

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 7 - 8 7 5 6 7

(43) 公開日 平成 7 年 (1 9 9 5) 3 月 3 1 日

(51) Int. Cl. ⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H04Q 7/38

H04B 7/26

H04M 15/00

15/28

G

B

7304-5K

H04B 7/26

109

J

審査請求 未請求 請求項の数 1 2 O L (全 2 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平 5 - 2 2 8 9 7 9

(22) 出願日 平成 5 年 (1 9 9 3) 9 月 1 4 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 6 0 1 3

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号

(72) 発明者 柏木 賢一

鎌倉市大船二丁目 1 4 番 4 0 号 三菱電機
株式会社生活システム開発研究所内

(72) 発明者 黒田 英一

鎌倉市大船二丁目 1 4 番 4 0 号 三菱電機
株式会社生活システム開発研究所内

(72) 発明者 上馬 弘敬

鎌倉市大船二丁目 1 4 番 4 0 号 三菱電機
株式会社生活システム開発研究所内

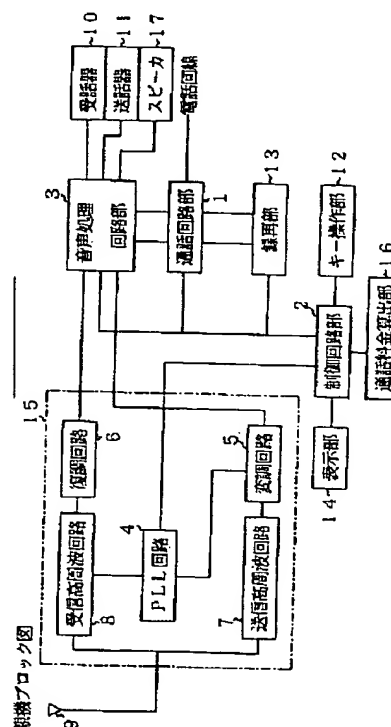
(74) 代理人 弁理士 高田 守

(54) 【発明の名称】 コードレス電話機

(57) 【要約】

【目的】 通話品質がよく、また各種のサービス機能を持つコードレス電話機を得ることを目的とする。

【構成】 各種の制御コードを入出力とする第 1 の制御回路と、例えば通話料金を算出して制御コードに乗せる通話料金算出手段と、制御コードデータを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として両帯域を変調及び復調する第 1 の変復調回路とで構成される親機と、対応する制御コードを入出力とする第 2 の制御回路と、例えば制御コードに対応する出力手段と、第 2 の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第 2 の変復調回路とで構成される子機を備えた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 課金テーブルとタイマを含む通話料金算出手段と、上記通話料金情報を制御データに取り入れたダイヤル番号を検出して上記通話料金算出手段に伝える第1の制御回路と、上記第1の制御回路の入出力データを低域帯域とし、音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第1の変復調回路とで構成される親機相当と、通話開始を検出して制御データとして上記親機相当に伝達した上記親機相当からの通話料金情報を検出する第2の制御回路と、上記検出された通話料金情報を出力する通話料金出力手段と、上記第2の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第2の変復調回路とで構成される子機相当とからなるコードレス電話機。

【請求項2】 後述の子機相当との間で使用する互いに異なる偏波指向性を持つ複数のアンテナと、上記複数のアンテナを切替使用するためのアンテナ切替信号を制御データとして出力する第1の制御回路と、上記アンテナ切替信号で上記複数のアンテナを切り替えて使用するアンテナ切替回路と、上記第1の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第1の変復調回路とで構成される親機相当と、通話音声に関する受信信号レベルまたはノイズレベルを設定値と比較するレベル比較検出手段と、上記受信信号レベルまたはノイズレベルが設定値以下または以上になったことを検出して制御データとして上記親機相当に伝達する第2の制御回路と、上記第2の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第2の変復調回路とで構成される子機相当とからなるコードレス電話機。

【請求項3】 後述の子機相当への通話の送信出力を制御する送信レベル調整回路と、上記送信レベル調整信号を制御データとして出力する第1の制御回路と、上記第1の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第1の変復調回路とで構成される親機相当と、通話音声に関する受信信号レベルまたはノイズレベルを設定値と比較するレベル比較検出手段と、上記受信信号レベルまたはノイズレベルが設定値以下または以上になったことを検出して制御データとして上記親機相当に伝達する第2の制御回路と、上記第2の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第2の変復調回路とで構成される子機相当とからなるコードレス電話機。

【請求項4】 後述の子機相当への通話チャネルを保持制御する通話回路と、通話回路への上記保持制御信号を制御データとして出力する第1の制御回路と、上記第1の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別

の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第1の変復調回路とで構成される親機相当と、通話音声に関する受信信号レベルまたはノイズレベルを設定値と比較するレベル比較検出手段と、上記受信信号レベルまたはノイズレベルが設定値以下または以上になったことを検出して制御データとして上記親機相当に伝達する第2の制御回路と、上記第2の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第2の変復調回路とで構成される子機相当とからなるコードレス電話機。

【請求項5】 通話内容を録音・再生する録音再生手段と、上記録音・再生の開始または終了指示を制御データとして上記録音再生手段に伝える第1の制御回路と、上記第1の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第1の変復調回路とで構成される親機相当と、上記録音の開始と終了または再生の開始と終了を指示する指示操作手段と、上記指示操作手段出力を制御データとして上記親機相当に伝達する第2の制御回路と、上記第2の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第2の変復調回路とで構成される子機相当とからなるコードレス電話機。

【請求項6】 後述の子機相当からの終話または保留要求を受け取ると音声処理部を制御して子機との回線を直ちに切断または保留する第1の制御回路と、上記第1の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第1の変復調回路とで構成される親機相当と、

上記親機相当に対し終話または保留要求を通知する終話または保留要求設定操作手段と、上記終話または保留要求設定操作手段出力を制御データとして上記親機相当に伝える第2の制御回路と、上記第2の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第2の変復調回路とで構成される子機相当とからなるコードレス電話機。

【請求項7】 通話内容をスクランブルさせる第1の通話データ記憶・スクランブル手段と、上記スクランブルの順序を制御データとして上記第1の通話データ記憶・スクランブル手段に伝える第1の制御回路と、上記第1の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第1の変復調回路とで構成される親機相当と、

通話内容を上記第1の通話データ記憶・スクランブル手段と同期してスクランブルさせる第2の通話データ記憶・スクランブル手段と、上記スクランブルの順序を制御データとして上記第2の通話データ記憶・スクランブル手段に伝達する第2の制御回路と、上記第2の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第2の変復調回路と

10

20

30

40

50

で構成される子機相当とからなるコードレス電話機。

【請求項 8】 後述の子機相当からのレベル検出後信号により該子機相当への通話チャンネルを切替制御する第 1 の制御回路と、上記第 1 の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第 1 の変復調回路とで構成される親機相当と、通話音声に関する受信信号レベルまたはノイズレベルを設定値と比較するレベル比較検出手段と、上記受信信号レベルまたはノイズレベルが設定値以下または以上になったことを検出して制御データとして上記親機相当に伝達した親機相当からの通話チャンネル信号により通話チャンネルを切り替える第 2 の制御回路と、上記第 2 の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第 2 の変復調回路とで構成される子機相当とからなるコードレス電話機。

【請求項 9】 現に通話中の子機相当以外の他子機相当からのアクセス要求を制御データとして出力手段または上記通話中の子機相当に伝える第 1 の制御回路と、上記第 1 の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第 1 の変復調回路とで構成される親機相当と、現に通話状態にある親機相当と子機相当に対し新たにアクセス要求を通知するアクセス要求設定操作手段と、他子機相当からのアクセス要求があることを示す出力手段と、上記アクセス要求設定操作手段出力を制御データとして上記親機相当に伝えまた上記他子機相当からのアクセス要求を上記出力手段に伝達する第 2 の制御回路と、上記第 2 の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第 2 の変復調回路とで構成される子機相当とからなるコードレス電話機。

【請求項 10】 現に通話中の子機相当以外の他子機相当からの 3 者通話要求を制御データとして上記通話中の子機相当に伝えまた通話回路に伝達する第 1 の制御回路と、上記 3 者通話要求を認める場合は上記第 1 の制御回路の指示に従って他チャンネルの高周波モジュールを起動する通話回路と、上記第 1 の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第 1 の変復調回路とで構成される親機相当と、現に通話状態にある親機相当と子機相当に対し新たに 3 者通話要求を通知する 3 者通話要求設定操作手段と、上記他子機相当からの 3 者通話要求を認める 3 者通話許可設定操作手段と、上記 3 者通話要求設定操作手段出力及び 3 者通話許可設定操作手段出力を制御データとして上記親機相当に伝える第 2 の制御回路と、上記第 2 の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第 2 の変復調回

路とで構成される子機相当とからなるコードレス電話機。

【請求項 11】 レベル変更の指示に従い音声通話レベルを増減するレベル調整回路と、上記レベル変更要求を検出して制御データとして上記レベル変更回路に伝える第 1 の制御回路と、上記第 1 の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第 1 の変復調回路とで構成される親機相当と、

10 音声通話レベルを増減するためのレベル変更設定操作手段と、上記レベル変更設定操作手段出力を制御データとして上記親機相当に伝える第 2 の制御回路と、上記第 2 の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第 2 の変復調回路とで構成される子機相当とからなるコードレス電話機。

【請求項 12】 現に通話中の子機相当以外の他子機相当からの内線通話要求を制御データとして上記通話中の子機相当に伝えまた通話回路に伝達する第 1 の制御回路と、通話が終わっていれば上記第 1 の制御回路の指示に従って高周波モジュールを起動する通話回路と、上記第 1 の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第 1 の変復調回路とで構成される親機相当と、

現に通話状態にある親機相当と子機相当に対し新たに内線通話要求を通知する内線通話要求設定操作手段と、上記内線通話要求設定操作手段出力を制御データとして上記親機相当に伝えまた他子機相当からの内線通話要求を出力回路に通知する第 2 の制御回路と、他子機相当からの内線通話要求を出力する出力回路と、上記第 2 の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第 2 の変復調回路とで構成される子機相当とからなるコードレス電話機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、通話中に低速データ帯を利用したコードレス電話に関するものである。

【0002】

40 【従来の技術】 図 23 から図 26 は、例えば特開昭 61-9039 号公報に従来例として示された、従来のマルチチャンネルアクセス無線方式（以下 MCA と略す）を示す図である。図 23 は通信方式を示す概要図、図 24 は集は周波数帯域を示すスペクトラム図、図 25 及び図 26 はコードレス電話に適用した場合のブロック図である。同図において、A1、B1、C1 は送信局、A2、B2、C2 は受信局である。VB は音声帯域、HDB は高速伝送レートの周波数帯域、LDB は低速伝送レートの周波数帯域、S は音声情報、210 はコードレス電話親機、220 はコードレス電話子機を示す。

【0003】次に動作について説明する。図23において、A1とA2、B1とB2、C1とC2は複数のチャネルを共有して交信する一対の交信局で、互いに異なったIDコードが割り当てられている。例えば交信局として、DaのIDコードを有する送信局A1に相当する図25に示すコードレス電話の親機と、受信局A2に相当する図26に示す子機とが通信する場合について説明する。

【0004】まず、親機210に回線から呼び出し信号が入ると、親機210は複数のチャネルの中から空チャネルを探し、該空チャネルの音声帯域のうち高速伝送レートの周波数帯域HDBを利用してMSK変調したい伝送レートで子機220にIDコードDaを送信する。

【0005】一方、子機220は電波をサーチしている待機モードになっているので、自局のIDコードDaが検出されたときは、この周波数で待機状態になるとともに、他のチャネルを使用してIDコードDaを同様に210に送信する。

【0006】親機210ではこの信号が受信されたときは、子機220が受信状態になったものと判定し回線を接続し、図24(b)に示すように、音声帯域のうち低速伝送レートの周波数帯域LDBを除く周波数帯域を利用して音声情報と同時に音声情報Sを通信し、音声通話を開始する。

【0007】この後、親機210は、IDコードDaを低い伝送レートに切り替え、低速伝送レートの周波数帯域LDBを利用して、音声情報と同時に子機220に送信する。

【0008】子機220は、IDコードDaを低い伝送レートに切り替え、低速伝送レートの周波数帯域LDBを利用して、音声情報と同時に親機210に送信する。

【0009】この結果、親機210と子機220は、通話状態においてもIDコードDaをやりとりするため、その交信状態を確認することができる。

【0010】従って、他のコードレステレホンシステムから何らかの原因で混信電波が混入した場合は異なるIDコードが検出されるので、混信状態を回避する手段をとることができる。また、通話中に送出されるIDコードの周波数帯域を利用して、通話中着信情報やフックオフ情報の通信が実施されている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】従来のマルチチャネルアクセス無線通信方式は以上のように構成されており、通話中のデータ伝送は主に交信局のIDコードを通信するものである。従って、コードレス電話がユーザーに様々なサービスを提供するという機能がないという課題があった。

【0012】本発明はこのような課題を解決するためになされたもので、通話品質がよく、また各種のサービス機構を備えたコードレス電話機を得ることを目的とす

る。

【0013】

【課題を解決するための手段】この発明に係るコードレス電話機は、課金テーブルとタイマを含む通話料金算出手段と、この通話料金情報を制御データに取り入れまたダイヤル番号を検出して通話料金算出手段に伝える第1の制御回路と、この第1の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第1の変復調回路とで構成される親機相当と、通話開始を検出して制御データとして上記親機相当に伝達しまた上記親機相当からの通話料金情報を検出する第2の制御回路と、この検出された通話料金情報を出力する通話料金出力手段と、第2の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第2の変復調回路とで構成される子機相当を備えた。また請求項2の発明に係るコードレス電話機は、子機相当との間で使用する互いに異なる偏波指向性を持つ複数のアンテナと、これら複数のアンテナを切替使用するためのアンテナ切替信号を制御データとして出力する第1の制御回路と、このアンテナ切替信号で上記複数のアンテナを切り替えて使用するアンテナ切替回路と、第1の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第1の変復調回路とで構成される親機相当と、通話音声に関する受信信号レベルまたはノイズレベルを設定値と比較するレベル比較検出手段と、この受信信号レベルまたはノイズレベルが設定値以下または以上になったことを検出して制御データとして上記親機相当に伝達する第2の制御回路と、第2の制御回路の入出力データを低域帯域とし、音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第2の変復調回路とで構成される子機相当とを備えた。

【0014】請求項3の発明に係るコードレス電話機は、子機相当への通話の送信レベルを調整する送信レベル調整回路と、この送信出力制御信号を制御データとして出力する第1の制御回路と、第1の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第1の変復調回路とで構成される親機相当と、通話音声に関する受信信号レベルまたはノイズレベルを設定値と比較するレベル比較検出手段と、この受信信号レベルまたはノイズレベルが設定値以下または以上になったことを検出して制御データとして上記親機相当に伝達する第2の制御回路と、第2の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第2の変復調回路とで構成される子機相当を備えた。請求項4の発明に係るコードレス電話機は、子機相当への通話チャネルを保持制御する通話回路と、上記通話回路への保持制御信号を制御データとして出力する第1の制御回路と、第1の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別

の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第1の変復調回路とで構成される親機相当と、通話音声に関する受信信号レベルまたはノイズレベルを設定値と比較するレベル比較検出手段と、この受信信号レベルまたはノイズレベルが設定値以下または以上になったことを検出して制御データとして上記親機相当に伝達する第2の制御回路と、第2の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第2の変復調回路とで構成される子機相当とを備えた。

【0015】請求項5の発明に係るコードレス電話機は、通話内容を録音・再生する録音再生手段と、上記録音・再生の開始または終了指示を制御データとして上記録音再生手段に伝える第1の制御回路と、この第1の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第1の変復調回路とで構成される親機相当と、上記録音の開始と終了または再生の開始と終了を指示する指示操作手段と、この指示操作手段出力を制御データとして上記親機相当に伝達する第2の制御回路と、この第2の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第2の変復調回路とで構成される子機相当とを備えた。請求項6の発明に係るコードレス電話機は、子機相当からの終話または保留要求を受け取ると音声処理部を制御して子機との回線を直ちに切断または保留する第1の制御回路と、この第1の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第1の変復調回路とで構成される親機相当と、上記親機相当に対し終話または保留要求を通知する終話または保留要求設定操作手段と、終話または保留要求設定操作手段出力を制御データとして上記親機相当に伝える第2の制御回路と、この第2の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第2の変復調回路とで構成される子機相当とを備えた。

【0016】請求項7の発明に係るコードレス電話機は、通話内容をスクランブルさせる第1の通話データ記憶・スクランブル手段と、このスクランブルの順序を制御データとして上記第1の通話データ記憶・スクランブル手段に伝える第1の制御回路と、この第1の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第1の変復調回路とで構成される親機相当と、通話内容を上記第1の通話データ記憶・スクランブル手段と同期してスクランブルさせる第2の通話データ記憶・スクランブル手段と、上記スクランブルの順序を制御データとして第2の通話データ記憶・スクランブル手段に伝達する第2の制御回路と、この第2の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第2の変復調回路とで構成される子機相当とを備え

た。請求項8の発明に係るコードレス電話機は、子機相当からのレベル検出後信号により通話チャンネルを切替制御する第1の制御回路と、この第1の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第1の変復調回路とで構成される親機相当と、通話音声に関する受信信号レベルまたはノイズレベルを設定値と比較するレベル比較検出手段と、上記受信信号レベルまたはノイズレベルが設定値以下または以上になったことを検出して制御データとして上記親機相当に伝達した親機相当からの通話チャンネル信号により通話チャンネルを切り替える第2の制御回路と、この第2の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第2の変復調回路とで構成される子機相当とを備えた。

【0017】請求項9の発明に係るコードレス電話機は、現に通話中の子機相当以外の他子機相当からのアクセス要求を制御データとして出力手段または通話中の子機相当に伝える第1の制御回路と、この第1の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第1の変復調回路とで構成される親機相当と、現に通話状態にある親機相当と子機相当に対し新たにアクセス要求を通知するアクセス要求設定操作手段と、他子機相当からのアクセス要求があることを示す出力手段と、アクセス要求設定操作手段出力を制御データとして上記親機相当に伝えまた上記他子機相当からのアクセス要求を上記出力手段に伝達する第2の制御回路と、この第2の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第2の変復調回路とで構成される子機相当とを備えた。請求項10の発明に係るコードレス電話機は、現に通話中の子機相当以外の他子機相当からの3者通話要求を制御データとして通話中の子機相当に伝えまた通話回路に伝達する第1の制御回路と、3者通話要求を認める場合は上記第1の制御回路の指示に従って他チャンネルの高周波モジュールを起動する通話回路と、第1の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第1の変復調回路とで構成される親機相当と、現に通話状態にある親機相当と子機相当に対し新たに3者通話要求を通知する3者通話要求設定操作手段と、他子機相当からの3者通話要求を認める3者通話許可設定操作手段と、上記3者通話要求設定操作手段出力及び3者通話許可設定操作手段出力を制御データとして上記親機相当に伝える第2の制御回路と、この第2の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第2の変復調回路とで構成される子機相当とを備えた。

【0018】請求項11の発明に係るコードレス電話機は、レベル変更の指示に従い音声通話レベルを増減する

レベル調整回路と、レベル変更要求を検出して制御データとして上記レベル変更回路に伝える第 1 の制御回路と、この第 1 の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第 1 の変復調回路とで構成される親機相当と、音声通話レベルを増減するためのレベル変更設定操作手段と、このレベル変更設定操作手段出力を制御データとして上記親機相当に伝える第 2 の制御回路と、この第 2 の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第 2 の変復調回路とで構成される子機相当とを備えた。請求項 1 2 の発明に係るコードレス電話機は、現に通話中の子機相当以外の他子機相当からの内線通話要求を制御データとして通話中の子機相当に伝えまた通話回路に伝達する第 1 の制御回路と、通話が終わっていれば上記第 1 の制御回路の指示に従って高周波モジュールを起動する通話回路と、第 1 の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第 1 の変復調回路とで構成される親機相当と、現に通話状態にある親機相当と子機相当に対し新たに内線通話要求を通知する内線通話要求設定操作手段と、この内線通話要求設定操作手段出力を制御データとして上記親機相当に伝えまた他子機相当からの内線通話要求を出力回路に通知する第 2 の制御回路と、他子機相当からの内線通話要求を出力する出力回路と、第 2 の制御回路の入出力データを低域帯域とし音声帯域を別の高域帯域として該両帯域を変調及び復調する第 2 の変復調回路とで構成される子機相当とを備えた。

【 0 0 1 9 】

【作用】この発明によるコードレス電話機は、通話開始をトリガにそのダイヤル番号から料金表が参照され、タイム時間毎に料金が低域帯域の変調を経由して子機に転送、表示される。請求項 2 によるコードレス電話機は、子機から低域帯域の変調による受信信号が低レベルまたはノイズレベルが高いとの信号で、親機は偏波指向性が異なるアンテナに切り換わり交信する。請求項 3 によるコードレス電話機は、子機から低域帯域の変調による受信信号が低レベルまたはノイズレベルが高いとの信号で、親機は送信出力のレベルを調整する。請求項 4 によるコードレス電話機は、子機から低域帯域の変調による受信信号が低レベルまたはノイズレベルが高いとの信号で、親機の通話回路は子機との通話チャンネルを保持状態にする。

【 0 0 2 0 】請求項 5 によるコードレス電話機は、子機から低域帯域の変調による録音開始または終了指示信号により、親機は録音開始または終了の状態にする。請求項 6 によるコードレス電話機は、子機から低域帯域の変調による終話または保留指示信号により、親機は直ちに終話または保留の状態にする。請求項 7 によるコードレス電話機は、低域帯域の変調信号を経由したスクランブ

ル順序データにより送信または受信される。請求項 8 によるコードレス電話機は、子機から低域帯域の変調による受信信号が低レベルまたはノイズレベルが高いとの信号で、親機は子機との通話チャンネルを変更する。

【 0 0 2 1 】請求項 9 によるコードレス電話機は、現に通話中の子機以外の子機からの低域帯域の変調によるアクセス要求信号により、通話中の子機または親機はこのアクセス要求信号を出力する。請求項 1 0 によるコードレス電話機は、現に通話中の子機以外の子機からの低域帯域の変調による 3 者通話要求信号に対し、3 者通話許可が設定されると、親機はこれを検出して高周波モジュールを同時に起動し 3 者通話が構成される。請求項 1 1 によるコードレス電話機は、子機から低域帯域の変調による音声通話レベル変更要求指示信号により、親機は音声通話レベルを増減する。請求項 1 2 によるコードレス電話機は、現に通話中の子機以外の子機からの低域帯域の変調による内線通話要求信号に対し、現に通話中であると、現に通話中の子機には他子機からの内線通話要求があることを出力する。

【 0 0 2 2 】

【実施例】実施例 1. 図 1 は、この発明の実施例であるコードレス電話の親機のブロック図である。1 は公衆回線に接続され 2 線 4 線変換、着信、発呼を行う通話回路部、2 はコードレス電話機全体の制御を行う第 1 の制御回路部、3 は音声の通話路の設定、レベル調整、スクランブル化、レベルの圧縮伸張、保留等を行う音声処理回路部、4 は送信キャリア信号、受信第一局発周波数を発生する PLL 回路で、子機との間に異なる幾つかの局発周波数を設定できる。5 は入力信号により PLL 回路の出力を FM 変調する第 1 の変調回路、6 は受信信号から変調信号を抽出する第 1 の復調回路、7 は FM 変調された信号を増幅する送信高周波回路である。9 は電波の送受信を行うアンテナ、8 は FM 変調された信号をアンプ、ミキシングダウンする受信高周波回路、1 0 は通話相手の声を音響変換する受話器、1 1 は使用者の音声を電気信号に変換する送話器である。1 2 は電話番号入力等を行うキー操作部、1 3 は留守番電話機能の一部として動作する音声録音再生部、1 6 は発呼ダイヤル番号と予め登録されている発呼者自身のダイヤル番号から、必要に応じて課金テーブルとして記憶しておき、単位料金あたりの通話可能時間を算出する通話料金算出部である。1 4 は通話料金情報を使用者に知らせる表示部であり、1 5 は上記 4、5、6、7、8 を 1 つにまとめた RF モジュール、1 7 は通話相手の声や報知信号を音響変換するスピーカである。

【 0 0 2 3 】図 2 は、コードレス電話の子機のブロック図である。1 0 2 ~ 1 1 2 と 1 1 4 と 1 1 7 は親機の 2 ~ 1 2 と 1 4 と 1 7 に対応する回路である。特に 1 0 2 は子機に収容された第 2 の制御回路、1 0 5 は同じく第 2 の変調回路、1 0 6 は第 2 の復調回路である。

【0024】まず、子機による外線通話の際の動作について説明する。子機が外線通話を行う目的でオフフックすると、子機の第2の制御回路部102より回線接続要求データが音声処理回路部103を通り、第2の変調回路105でPLL回路104で作られた送信キャリアを変調し、その送信変調信号は送信高周波回路107、アンテナ109を介して親機に送られる。親機アンテナ9で受信した上記信号は、受信高周波回路8をへて、復調回路6でベースバンド信号に復調され、音声処理回路部3を通して、制御回路部2へ入力される。親機からも同様の経路で子機へ回線接続のための情報が送られ、同じように子機制御回路部102にデータが入力され、親機、子機間で無線回線接続処理の手続きを行い通話チャンネルを形成し通話を行うものである。

【0025】親機において電話回線を伝わってくる通話相手の音声は、通話回路部1により2線4線変換され音声処理回路部3に送られる。音声処理回路部3は、通話相手の音声に帯域制限(〜3000HzのLPF)をかけ出力し、その信号は変調回路5、送信高周波回路7を介してアンテナ9より子機に向かって送信される。このとき制御回路部2は、他のコードレス電話システムと混信しないような送信周波数をPLL回路4に設定する。子機においては、上記送信信号をアンテナ109で検出し、その信号は、受信高周波回路108でPLL回路104の出力を第一局発としてミキシングされ周波数を下げ、復調回路106に入力される。復調された親機よりの信号は、音声処理回路部103に送られ、受話器110またはスピーカ117から音響信号として出力される。子機使用者の音声も同様に、音声処理回路部103、変調回路105、送信高周波回路107、アンテナ109を介して親機へ送信される。親機アンテナ9で受信した信号は、受信高周波回路8、復調回路6、音声処理回路部3の経路で通話回路部1に送られ、通話回路部1で2線4線変換され電話回線に送出される。

【0026】次に、変調波の低域帯域を用いた制御データ伝送の動作について説明する。図3は、図1及び図2におけるRFモジュール15を詳しく説明したものである。図3では親機対応の番号がふられているが、子機では図2と同様、100番台の同番号であるとして説明する。子機が外線通話中に第2の制御回路出力の制御データを低域帯域を用いて伝送する場合を説明する。制御回路部102は、データに応じた直流から300Hzまでの範囲内の低域帯域の信号を生成する。そのデータは制御データとして、変調側低域帯域フィルタ121、加算器125、変調帯域制限フィルタ126を通して通話音声と加算、帯域制限され、更に変調回路105でPLL回路104の出力をFM変調し、送信アンプ127で増幅され、アンテナ109より出力される。

【0027】一方親機では、上記変調信号はアンテナ9より、受信アンプ29、第一ミキサ30、第二ミキサ3

1、IF処理部32を介して、復調回路6で復調され、復調側低域伝送フィルタ23により通話信号と分離されて、制御回路部2に入力される。このとき子機の送話音声は、親機復調回路6の出力部から、復調側音声帯域フィルタ24を通り音声処理回路3をへて電話回線に出力され、電話回線よりくる相手音声は、通話回路部1、音声処理回路部3、変調側音声帯域フィルタ22、加算器25、変調帯域制限フィルタ26、変調回路5、送信アンプ27、アンテナ9を介して子機に出力されている。子機受信信号は、受信アンプ129、第一ミキサ130、第二ミキサ131、IF処理部132、復調回路106を通して、復調側音声帯域フィルタ124より音声処理回路103をへて受話器110またはスピーカ117より音響出力される。

【0028】親機から制御データを伝送する場合も同様に、制御回路部2より出力された制御データは、変調側低域帯域フィルタ21、加算器25、変調側帯域制限フィルタ26により通話音声と加算、帯域制限され、変調回路5でPLL回路4の出力をFM変調し、送信アンプ27で増幅され、アンテナ9より出力される。一方子機では、上記変調信号はアンテナ109より、受信アンプ129、第一ミキサ130、第二ミキサ131、IF処理部132を介して復調回路106で復調され、復調側低域帯域フィルタ123により通話信号と分離され、制御回路部102に入力される。このとき親機の送話音声は、子機復調回路106の出力部から、復調側音声帯域フィルタ124を通り音声処理回路103をへて受話器110またはスピーカ117より音響出力される。この制御データの親機と子機間の経路と動作は以後の実施例でも同様である。

【0029】ここで請求項1のものの構成の動作を図1、2、3、4及び5を用いて説明する。なお、図4は親機と子機の動作フロー図であり、図5は各フィルタの特性図である。子機が外線通話を行う目的でオフフックすると、制御回路部102により回線接続要求データが音声処理回路部103等を経て変調回路105へ入力され、PLL回路104で作られた送信キャリアを変調し、その信号は、アンテナ109を介して親機に送られる。親機アンテナ9で受信した上記信号は、受信アンプ29、第一ミキサ30、第二ミキサ31、IF処理部32をへて復調回路6でベースバンド信号に復調され、復調側音声帯域フィルタ24、音声処理回路部3を通して、制御回路部2へ入力される。親機からも同様の経路で信号が子機へ送られ、同じように子機制御回路部102にデータが入力され、親機、子機間で無線回線接続処理の手続きが行われ通話チャンネルが形成される。

【0030】子機のキー操作部12で押されたダイヤル番号情報は、その通話チャンネルを通して親機に送られ、親機より所定のダイヤル信号が電話回線に送出される。親機制御回路部2は子機から送られてくるダイヤル情報

の個数を計測し、ダイヤル終了を判定し、通話料金算出部16でその相手先電話番号と自己の電話番号とを比較し、予め設定されている課金テーブルより単位料金あたりの通話可能時間を算出し、内部タイマにその時間を設定する。設定時間が経過する毎に親機制御回路部は変調回路5、送信高周波回路7、アンテナ9を介して通話料金更新情報を子機に対して送信する。その通話料金更新情報信号をアンテナ109、復調回路106、第2の制御回路102をへて受信した子機は、そのときまでの通話料金に単位料金を加算し、表示部114で子機使用者へ知らしめるようにしたものである。通話料金の更新報知はスピーカ117によって行うことも可能である。

【0031】ここで変調側音声帯域フィルタ22及び復調側音声帯域フィルタ24は通話音声周波数の帯域制限をするもので図5(a)に示すように3000Hzまでの周波数を通過させるローパスフィルタまたは、300～3000Hzの音声周波数帯域を通過させるバンドパスフィルタであり、変調側帯域制限フィルタ26は変調信号に帯域制限をかけるフィルタで、図5(b)に示すように、3000Hzまでの周波数を通過させるローパスフィルタ、または相当するバンドパスフィルタである。変調側低域帯域フィルタ21及び復調側低域帯域フィルタ23は通話中データに帯域制限をかけるフィルタで、図5(c)に示すように通話音声に妨害を与えないような300Hzまでの周波数を通すローパスフィルタまたは、300以下で、ある周波数帯域を通過させることのできるバンドパスフィルタである。

【0032】制御データ伝送は、使用している周波数帯域がこのように300以下と狭いので、変調側低域伝送フィルタ21及び復調側低域伝送フィルタ23は上記に示したように狭い通過帯域とすることができる。従って無線通信でよく見られる他の無線機または機械等の発生する電波に妨害されて発生するノイズによる影響が極めて低くなる。このため、通常コードレス電話親機、子機間で行うデータ伝送にくらべ、通話中データ伝送は、ノイズに強いという特徴が得られる。即ち、通常データ伝送が不可能なようなノイズの多い場所、および互いに遠く離れているような場所でもデータのやり取りが可能となるという特徴を持っている。また制御データ伝送は使用する周波数帯域が狭いために、IF処理部32内にある第二中間周波数用のバンドパスフィルタの通過帯域を狭く設定することができる。即ち通話中データ伝送を行う場合、第二中間周波数の帯域の狭いものに切り替えるか、または帯域を狭くすることにより、更にノイズに強く、よりデータ伝送可能距離を伸ばすようにすることができ、このことを利用して制御データを確実に伝送できる。

【0033】実施例2. 請求項2の構成のものの動作を図6及び図7及び図8を用いて説明する。本構成は子機に

え、親機にはそれぞれ異なった偏波指向性を持つ複数のアンテナとその切り替え回路を備えた。通話中に受信入力信号のレベルをリアルタイムで測定し、その結果受信入力レベルが低いと判断されたとき、親機が使用しているアンテナ9を切替、電波環境を改善するようにしたものが本実施例である。図6は、子機において受信高周波信号を2度のミキシングダウンを行い得られた第2中間周波数のレベルを直流電圧に変換する入力信号レベル検出回路141である。この入力信号レベル検出回路141から出力される入力信号レベル検出電圧は、第2中間周波数信号レベルに応じて一様に増減するもので、その値をA/D変換143でデジタル値に変換し読み取ることにより、受信信号レベルの大きさを制御回路部102は把握することができる。

【0034】コードレス電話においては通話中に受信信号レベルが瞬間的、または比較的短い時間弱くなることがある。これは子機使用者が向きを変えたり、親機、子機間の電波伝搬経路上に障害物が入るのが原因であることが多く、アンテナの偏波面を変えることによりノイズ混入の程度を改善できる場合が多い。例えば子機の受信信号レベルが劣化、即ち小さくなった場合の動作で説明する。子機受信信号の入力レベルが小さくなると、第2中間周波数レベルも小さくなり、入力信号レベル検出回路141より出力される直流電圧も下がる。この電圧をA/D変換143したデジタル化レベルデータを制御回路部102が読み取り、予め設定した所定の値以下になった場合、制御回路部102はその旨を制御データ信号として、変調側低域帯域フィルタ121、変調回路105等を経由してアンテナ109を介して親機へ送信する。図8はこの動作フロー図である。

【0035】図7は親機のアンテナ切り替え回路の構成図である。親機は受信復調信号から復調側低域帯域フィルタ23で通話音声と分離した制御データ信号を制御回路部2で読みとり、アンテナ切り替え信号をアンテナ切替回路51に出力し、使用するアンテナを水平偏波型アンテナ52と垂直偏波型アンテナ53との間で切り替えることにより、電波環境の改善を図ることができる。スペース的に余裕があれば、更に中間の角度等、アンテナの種類を増してよい。親機受信信号が劣化した場合は、親機自身で使用アンテナを切り替えることにより同様の効果が得られるが、低域帯域による伝送を利用したことにはならない。

【0036】図9は他の実施例の関係部分を示す構成図である。上記実施例では、電波障害の有無を受信入力信号レベルを判断することにより行っているが、図9のように復調信号の信号対雑音比を知ることによっても同様の機能を保持することができる。図8で、ノイズ検出フィルタ144を使用通話音声帯域外通過型フィルタ(約3000～20KHz程度のバンドパスフィルタ)とすると、復調側音声帯域フィルタ24の出力は復調信号、

10

20

30

40

50

ノイズ検出フィルタ 1 4 4 の出力はノイズを出力していることになるので、これを測定すれば電波環境を推定することが可能であるので、このレベルを制御回路部が読み込み、所定のレベルと比較することによっても上記実施例と同等の動作を行うことが可能である。

【0037】実施例 3. 請求項 3 の構成のものの動作を図 6 及び図 10 を用いて説明する。図 6 は実施例 2 と同様な入力信号レベル検出回路で、図 10 は請求項 3 に係る送信レベル調整回路である。この例では親機の送信アンプ出力側に設けている。子機で測った受信入力信号レベルの強弱によって、相手の親機の送信出力レベルを制御し、消費電流を低減し、他の機器への妨害を低減し、また秘話性が向上するようにしたものが本実施例である。

【0038】子機外線通話の場合で説明する。子機が外線通話をしているとき、子機受信入力信号レベルが十分強力なとき、即ち入力信号レベル検出力 1 4 1 の直流電圧を A/D 変換したそのデジタル値が制御回路部 1 0 2 に入力され、ある所定のしきい値以上であると判断された場合、子機制御回路 1 0 2 から親機送信出力制御情報 (-) が出力され、変調側低域帯域フィルタ 1 2 1、変調回路 1 0 5 等の経路を通り、アンテナ 1 0 9 から親機に向かって親機送信出力電力を下げる方向に変更しようとすることを目的として出力される。

【0039】親機で受信した信号は、アンテナ 9、受信アンプ 2 9、復調回路 6 等を通り、最後に音声信号から制御データが分離され、制御回路部 2 に入力される。制御回路部 2 は、読み取った制御データの指示により、送信出力レベルを所定のレベルだけ減少させるような送信出力電力制御信号を分離し、親機の出力レベルを制御する。上記親機の出力レベル制御が行われた結果、子機受信入力信号レベル検出結果が依然十分高いレベルであると判断された場合は上記動作を繰り返す。

【0040】逆に子機受信入力信号レベルが小さく、即ち入力信号レベル検出回路 1 4 1 出力の直流電圧を A/D 変換したそのデジタル値が制御回路部 1 0 2 に入力され、ある所定のしきい値以下であると判断された場合、子機制御回路 2 から逆の親機送信出力制御情報 (+) が出力される。これが変調回路 5 等を通り、アンテナ 9 から親機に向かって、親機送信出力電力を上げる方向に変更しようとすることを目的として出力される。親機制御回路部 2 は、読み取った制御データの指示により、送信出力レベルを所定のレベルだけ増加させるような送信出力電力制御信号を発生し、親機の出力レベルを制御する。ただし、すでに定められた許容送信出力の上限を出力する設定になっている場合は上記制御信号は制御回路部から出力されない。上記親機の出力レベル制御が行われた結果、子機受信入力信号レベル検出結果が依然低いレベルであると判断された場合は定められた許容送信出力の上限を出力する設定になるまで上記動作を繰り返す。

【0041】なお、親機への送信出力制御信号情報は、後述の実施例でのアクセスコードと同様に、例えばレベル別にコードを決めておいて、これを制御回路 2 で分離して用いるようにしてもよい。また、子機受信レベル検出を、図 8 の通話帯域外ノイズで検出し、逆にノイズレベルから算定するようにしてもよい。親機で受信入力信号レベルを検出した結果についても同様の手順で、子機送信出力レベルの制御を行うこともできる。

【0042】実施例 4. 請求項 4 の構成のものの動作を図 1、図 6、図 11 を用いて説明する。本実施例の親機構成は図 1 のものと、子機の受信レベル検出は図 6 のものと同じである。図 11 は請求項 4 に係る制御回路部の動作フロー図である。実施例 2 で記述したような電波障害に対し、電波環境が改善されるまで親機回路網で一時的に回線を保留するようにして子機使用者、通話相手の不快感を減らすようにしたものが本実施例である。

【0043】例えば子機の受信信号レベルが小さくなった場合の動作で説明する。図 2 の回路で子機受信信号の入力レベルが小さくなると、前述のように入力信号レベル検出回路 1 4 1 より出力される直流電圧も下がる。この電圧を A/D 変換した値を制御回路部 1 0 2 が読み取り、予め設定した所定の値以下であった場合、子機の制御回路部 1 0 2 はその旨を制御データ信号として、変調回路 1 0 5、アンテナ 1 0 9 を介して親機へ送信する。この子機の通話中伝送送信動作は、電波環境が改善されるまで連続的、または予め定められた一定期間ごとに行われる。

【0044】親機は受信した復調信号から、復調側低域帯域フィルタ 2 3 で通話音声と分離した通話中データを制御回路部 2 で読みとり、その状態が一定時間以上継続した場合、通話回路部 1 に制御信号を出し、自動的に回線を保留状態とする。通話回路部 1 は、例えば保留中であることを示す、別に記憶しているメロディを音声処理回路に流す。保留状態の解除は、子機での受信入力信号レベル検出 1 4 1 結果が、一定時間以上予め設定された値以上であると判断された場合に行うことにより通話品質の改善を図ることができる。

【0045】更に、実施例 2 で記述したように使用する親機アンテナ 9 を切り替えても通話品質が改善されなかった場合、子機の電波環境が改善されるまで親機が回線を自動的に保留しておく、併用方式も取ることができるのは言うまでもない。

【0046】実施例 5. 請求項 5 の構成のものの動作を図 12 と図 13 を用いて説明する。本実施例の構成は図 12 に示す通りであり、また図 13 は請求項 5 に係る制御回路部の動作フロー図である。本実施例は、子機が通話中であっても、低域帯域を用いて親機の録音の開始、終了を指示できるようにしたものである。通話中、子機はキー操作部 1 1 2 の操作キーを常時監視している。操作キー中の録音開始キーが押され録音開始が指示される

と、制御回路部 1 0 2 は予め持っている通話中データのコード表から録音開始に対応するコードを抽出し、このコードを変調側低域帯域フィルタ 2 1 に送り、親機に制御データ伝送する。その後、録音終了キーが押され録音終了が指示されると、制御回路部 1 0 2 は予め持っている制御データのコード表から録音終了に対応するコードを抽出し、このコードを低域帯域により伝送する。

【0047】一方、親機は制御データを常時待ち受けている。復調側低域帯域フィルタ 2 3 から制御データを受け取ると、制御回路部 2 は予め持っている通話中データのコード表と照合する。照合の結果録音開始を指示するコードであった場合、録再部 1 3 のカセットテープや IC メモリ等の媒体に、現在行っている通話の録音を開始する。その後、復調側低域帯域フィルタ 2 3 から制御データを受け取ると、制御回路部 2 は予め持っている制御データのコード表と照合する。照合の結果録音終了を指示するコードであった場合、録再部 1 3 のカセットテープや IC メモリ等の媒体に、現在行っている通話の録音を終了する。

【0048】実施例 6. 請求項 6 の構成のものの動作を図 1 2 と図 1 4 を用いて説明する。本実施例は低域帯域周波数を有効に用いて通話の終話と保留時に、直ちに動作してノイズを低減するものである。本構成は図 1 2 と同じである。また図 1 4 は請求項 6 に係る制御回路部の動作フロー図である。本実施例において通話動作及び制御データ伝送動作は実施例 1 と同じである。通話中、子機はキー操作部 1 1 2 の操作キーを常時監視している。終話及び保留のキーが押され制御が指示されると、制御回路部 1 0 2 は予め持っている通話中データのコード表から制御信号送出開始に対応するコードを抽出し、このコードを親機に制御データ伝送する。その後、上記制御に対応する制御用モデム信号を変調側音声帯域フィルタ 1 2 2 に送り、音声信号と同様に親機に送信する。

【0049】一方、親機は通話中データを常時待ち受けている。復調側低域帯域フィルタ 2 3 から通話中データのコード表と照合する。照合の結果制御信号送出開始を指示するコードであった場合、音声処理回路部 3 で回線との通話路を切断し、直後に送られてくる耳障りな制御用モデム信号が通話相手に伝わるのを防ぐ。その後、復調側音声帯域フィルタ 2 4 を通ってくる制御用モデム信号の内容により、終話及び保留の制御を行う。

【0050】実施例 7. 請求項 7 の構成のものの動作を図 1 2、図 1 5 及び図 1 6 を用いて説明する。本実施例は音声例えば時分割し、その順序を入れ替えて子機間と通話し、秘話性を高めようとするものである。本実施例の構成は図 1 2 と同様であるが、加えて図 1 5 の音声処理回路部 3 の中のスクランブル・デスクランブル回路が付加されていて、メモリ 8 2 及びメモリ 8 5 への書き込みと読み出しの順番を変えるものである。また図 1 6

(a) は請求項 7 に係る制御回路部の動作フロー図、図 1 6 (b) は請求項 7 に係るスクランブルパターンと対応コードの例で、例えば音声信号を単位時間で分割してその順番を入れ替えることにより秘話をかけている。

【0051】通話中、子機はキー操作部 1 1 2 の操作キーを常時監視している。キー操作により、盗聴防止のためのスクランブルパターンを現在使用中のパターンから別のパターンへの変更指示があると、制御回路部 1 0 2 は予め持っている通話中データのコード表から指定されたスクランブルパターンのコードを抽出し、このコードを変調側低域帯域フィルタ 1 2 1 に送り、親機に通話中データ伝送する。その後、操作キーで変更指示されたスクランブルパターンに添って、音声処理回路部 1 0 3 内のスクランブル・デスクランブル回路の書き込み及び読み出しアドレスの順番を変えて音声の入れ替えを行い通話を継続する。

【0052】一方、親機は通話中データを常時待ち受けている。復調側低域帯域フィルタ 2 3 から通話中データを受け取ると、制御回路部 2 は予め持っている通話中データのコード表と照合する。照合の結果あるスクランブルパターンに対応したコードであった場合、このコードに対応するスクランブルパターンに添って、音声処理回路部 3 内スクランブル・デスクランブル回路の書き込み及び読み出しアドレスの順番を変えて音声の入れ替えを行い通話を継続する。この結果、通話を切断することなく新たな秘話がかけられる。

【0053】また、変更後のスクランブルパターンを使用者のキー操作によって決めるのではなく、回線制御部がランダムに選択し自動的に決定することも可能である。また、スクランブルパターン変更指示を使用者のキー操作によって行うのではなく、例えば近くで同一のスクランブルパターンが使われているとき、これを自動的に検知して変更を行うことも可能である。更に、スクランブルは時分割の順序を変えることで行ったが、音声レベルを変更し、その増幅度を変えるようにしてもよい。

【0054】実施例 8. 請求項 8 の構成のものの動作を図 2、図 3 及び図 1 7 を用いて説明する。既に説明したように、親機は子機との間に幾つかの異なる局発周波数を持っている。これを切り替えてノイズ環境の悪さを切り抜けようとするものである。即ち、上記実施例 4 において、子機での電波環境が短時間で改善されないと判断した場合、つまり回線保留状態が一定時間以上継続した場合、使用していた通話チャンネルを放棄し、他の空きチャンネルを検索しその通話チャンネルで通話を行うようにしたものが本実施例である。本実施例の構成は図 2、図 3 に示すものと同様である。

【0055】前記実施例 2、4 で詳細を記述したように、子機の電波環境の劣化により親機で回線を保留しているとき、図 1 7 のタイマーフロー図によりその状態が一定時間以上継続したと親機が判断した場合、親機は子

機を保留待機状態、即ち子機使用者にはメロディ音を出したり、可視表示等の保留表示を行いながら、子機を定められた音声制御チャンネルをモニタしている状態に設定し、送信信号の出力を中断する。その後親機は、PLL制御信号を制御回路部2からPLL回路4に送り、PLL回路4が発生するローカル発振周波数を次々に変え、IF処理部32の入力信号レベル検出出力の強弱により空きチャンネル検索を行う。

【0056】上記のように子機を保留待機状態にするために行うデータの送受は、通常のデータの送受がノイズなどにより不可能な場合に、制御データ伝送で行うこともできる。親機で空きチャンネルが検出されると制御チャンネルを使用した通常の通話チャンネル接続処理を子機との間で行い、上記空きチャンネルを使用した通常の外線通話の状態にもどることにより、電波環境の劣化によるノイズ発生という通話時の不快感を減らすことを可能としたものである。

【0057】実施例9. 請求項9の構成のものの動作を図12及び図18を用いて説明する。本実施例は既に通話中の子機、親機に対し、新たに他の子機から異なる通話先に通話したい等のアクセス要求を通知するものである。図12は請求項9に係るRF部を2回路持つ親機のブロック図であり、図18は請求項9に係る制御回路部の動作フロー図である。

【0058】親機において、RF部A61を用いて親機子機間で通話中、親機はもう1つのRF部B62を用いて他子機からのアクセス要求を常時モニタしている。ここで他子機からのアクセス要求を検出すると、制御回路部2は予め持っている通話中データのコード表から他子機アクセス要求に対応するコードを抽出し、このコードを変調側低域伝送フィルタ21に送り、既に通話中の子機にアクセスコードを制御データ伝送する。一方、子機は通話中データを常時待ち受けている。復調側低域伝送フィルタ123から制御データを受け取ると、制御回路部102は予め持っている通話中データのコード表と照合する。照合の結果他子機アクセス要求コードであった場合、音声処理回路部103に命令を出し、他子機アクセスがあったことを報知する音を受話器110またはスピーカ117から出す。また、子機に設けたランプや表示部114を用いて、音の代わりに光によって報知することも可能である。

【0059】実施例10. 請求項10の構成のものの動作を図12及び図19を用いて説明する。本実施例は既に通話中の子機、親機に割り込んで、他の子機から通話に加わることができるようにするものである。本実施例の親機の構成は、図12に示すようにRF部を2回路持つことが特徴である。また図19は請求項10に係る制御回路部の動作フロー図である。

【0060】親機子機A間で通話中、子機Aはキー操作部12の操作キーを常時監視している。子機A使用者が

子機Bを交えた3者通話を行いたい希望をした場合、操作キーによりこれを要求する。制御回路部2は3者通話要求を検出すると、予め持っている通話中データのコード表から3者通話要求に対応するコードを抽出し、このコードを変調側低域伝送フィルタ121を経由して、親機に制御データ伝送する。一方、親機は通話中データを常時待ち受けている。復調側低域帯域フィルタ23から通話中データを受け取ると、制御回路部2は予め持っている通話中データのコード表と照合する。照合の結果3者通話要求コードであった場合は、子機Aとの通信に用いているRF部A61とは別のRF部B62を起動し子機2を呼び出す。呼び出しに対する子機2の応答があった場合、通話回路部1においてRF部A61からの通話路にRF部B62からの通話路を接続し、3者通話を可能にする。子機Bは、親機からの呼び出しを常時監視している。自分の呼び出しを検出した場合、親機に対し応答を返したのち通話を開始し、3者通話が成立する。

【0061】実施例11. 請求項11の構成のものの動作を図20及び図21を用いて説明する。本実施例は例えば変調度を加減して通話音声の明瞭度を保ったり、逆に私語性を高めたりするものである。本実施例の構成は図1、図2で示される。また図21は請求項11に係る制御回路部の動作フロー図である。これに付加される回路として図21の変調度変更手段がある。即ち、変調回路部の入力段に抵抗分割によるレベル調整回路を入れ、スイッチで抵抗値を変えることにより変調度を変える。

【0062】通話中、子機はキー操作部112の操作キーを常時監視している。子機使用者が受話音量が小さいと感じたとき、キー操作により、例えば予め用意されている複数の変調度のうち現在選択しているものより高い変調度への変更を要求する。この変調度変更指示があると、制御回路部102は予め持っている通話中データのコード表から対応する変調度設定のコードを抽出し、このコードを変調側低域伝送フィルタ121に送り、親機に通話中データ伝送する。一方、親機は通話中データを常時待ち受けている。復調側低域伝送フィルタ23から通話中データを受け取ると、制御回路部2は予め持っている通話中データのコード表と照合する。照合の結果ある変調度に対応したコードであった場合、レベル調整回路91のスイッチ92をこの変調度に応じてオン、オフし、変調度を高める。この結果、無線回線でのノイズを増幅することなく子機受話音量を上げることができる。

【0063】また、変調度を上げるために、キー操作によりある変調度設定値を直接指定するのではなく、キー操作により変調度を1段階ずつ上げるようにすることも可能である。

【0064】実施例12. 請求項12の構成のものの動作を図12及び図22を用いて説明する。本実施例は既に通話中の子機、親機に対し、新たに他の子機が内線通話を要求していることを通知するもので、アクセス要求

10

20

30

40

50

他の形態ともいえる。図12は請求項12に係るRF部を2回路持つ親機のブロック図である。また、図22は請求項12に係る制御回路部の動作フロー図である。

【0065】子機Bが子機Aと内線通話を行う場合、子機Bにおいてまず親機を呼び出し、親機が応答したら内線通話を要求する。このとき子機Aが通話中の場合、子機Bの制御回路部102は復調側音声帯域フィルタ124を通して親機から送られてくる子機A通話中を示すモデム信号を検出して、音声処理回路部103に命令を出し、子機Aが通話中であることを報知する音を受話器110またはスピーカ117から出す。また、子機に設けたランプや表示部114を用いて、音の代わりに光によって報知することも可能である。

【0066】親機は、RF部A61を用いて、親機子機A間で通話中に、もう1つのRF部B62を用いて他子機からの呼び出しを常時監視している。ここで子機Bからの子機Aとの内線通話要求を検出したとき、子機Aが通話中の場合は、子機Bと通信しているRF部B62の変調側音声帯域フィルタ22を経由して、子機A通話中を示すモデム信号を子機Bに送信する。更に制御回路部2は、予め持っている通話中データのコード表から被内線呼び出しに対応するコードを抽出し、このコードを子機Aと通信しているRF部A61の変調側低域伝送フィルタ21に送り、子機Aに制御データ伝送する。また子機Aが通話中でない場合は、子機Aと子機Bの内線通話を設定する。

【0067】一方、子機Aは制御データを常時待ち受けている。復調側低域帯域フィルタ23から制御データを受け取ると、制御回路部2は予め持っている制御データのコード表と照合する。照合の結果被内線呼び出しコードであった場合、音声処理回路部3に命令を出し、他子機アクセスがあったことを報知する音を受話器110またはスピーカ117から出す。また、子機に設けたランプや表示部114を用いて、音の代わりに光によって報知することも可能である。

【0068】

【発明の効果】以上のようにこの発明によれば、親機と子機内の音声帯域を含む変復調回路による低域帯域伝送装置と、通話料金算定手段とその入出力を制御データとする制御回路を設けたので、現に通話中であっても子機に通話料金を伝えられる効果がある。請求項2の発明では、低域帯域伝送装置と、複数のアンテナとその切り替え回路と、その入出力を制御データとする制御回路を設けたので、S/N比の優れた通話路を選べる効果がある。請求項3の発明では、低域帯域伝送装置と、受信またはノイズレベル検出手段と、送信出力レベル制御装置と、その入出力を制御データとする制御回路を設けたので、S/N比が優れており、秘話性がよいコードレス電話機が得られる効果がある。請求項4の発明では、低域帯域伝送装置と、受信またはノイズレベル検出手段と、

通話を保持する通話回路と、その入出力を制御データとする制御回路を設けたので、通話者の不快感を減らす効果がある。

【0069】請求項5の発明では、低域帯域伝送装置と、録音再生手段と、その開始・終了を指示コードを制御データとする制御回路を設けたので、現に通話中の子機から自由に録音再生の開始終了の指示ができる効果がある。請求項6の発明では、低域帯域伝送装置と、通話の終話、保留をする通話回路と、その入出力を制御データとする制御回路を設けたので、終話、保留時の通話者の不快感を減らす効果がある。請求項7の発明では、低域帯域伝送装置と、音声通話データ記憶・スクランブル手段と、そのスクランブル順序を制御データとする制御回路を設けたので、秘話性がよいコードレス電話機が得られる効果がある。請求項8の発明では、低域帯域伝送装置と、受信またはノイズレベル検出手段と、通話チャネルの切り替え制御する制御回路を設けたので、S/N比が優れたコードレス電話機が得られる効果がある。

【0070】請求項9、請求項10、請求項12の発明では、低域帯域伝送装置と、通話中の子機に各種のアクセス要求を出力する手段と、各種アクセス要求コードを制御データとする制御回路を設けたので、通話中の子機に対して各種アクセス要求が出力できる効果がある。請求項11の発明では、低域帯域伝送装置と、レベル調整回路と、そのレベル変更要求を制御データとする制御回路を設けたので、音声の明瞭度がよく、また秘話性がよいコードレス電話機が得られる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例であるコードレス電話親機の構成図である。

【図2】この発明の実施例であるコードレス電話子機の構成図である。

【図3】この発明の実施例であるコードレス電話機のRF部の構成図である。

【図4】この発明の実施例1の動作フローチャート図である。

【図5】この発明の実施例で使用する音声帯域フィルタ、帯域制限フィルタ、低域制限フィルタの周波数特性図である。

【図6】この発明の実施例の一部であるレベル検出部の構成図である。

【図7】この発明の実施例2のアンテナ切替部の構成図である。

【図8】実施例2の動作フローチャート図である。

【図9】この発明の実施例の一部であるノイズ検出部の構成図である。

【図10】この発明の実施例の一部である送信出力レベル調整回路の構成図である。

【図11】実施例4の動作を示すフローチャート図である。

【図12】この発明の他の実施例であるコードレス電話機の構成図である。

【図13】この発明の実施例5の動作を示すフローチャート図である。

【図14】この発明の実施例6の動作を示すフローチャート図である。

【図15】実施例7のスクランブル・デスクランブル回路例の構成図である。

【図16】この発明の実施例7の動作を示すフローチャート図とスクランブルパターンの例を示す図である。

【図17】この発明の実施例8の動作を示すフローチャート図である。

【図18】この発明の実施例9の動作を示すフローチャート図である。

【図19】この発明の実施例10の動作を示すフローチャート図である。

【図20】この発明の実施例11の動作を示すフローチャート図である。

【図21】この発明の実施例11でのレベル調整回路の構成図である。

【図22】この発明の実施例12の動作を示すフローチャート図である。

【図23】従来例のMCA通信方式を示す概念図である。

【図24】従来例の周波数帯域を示すスペクトラム図である。

【図25】従来例のコードレス電話親機ブロック図である。

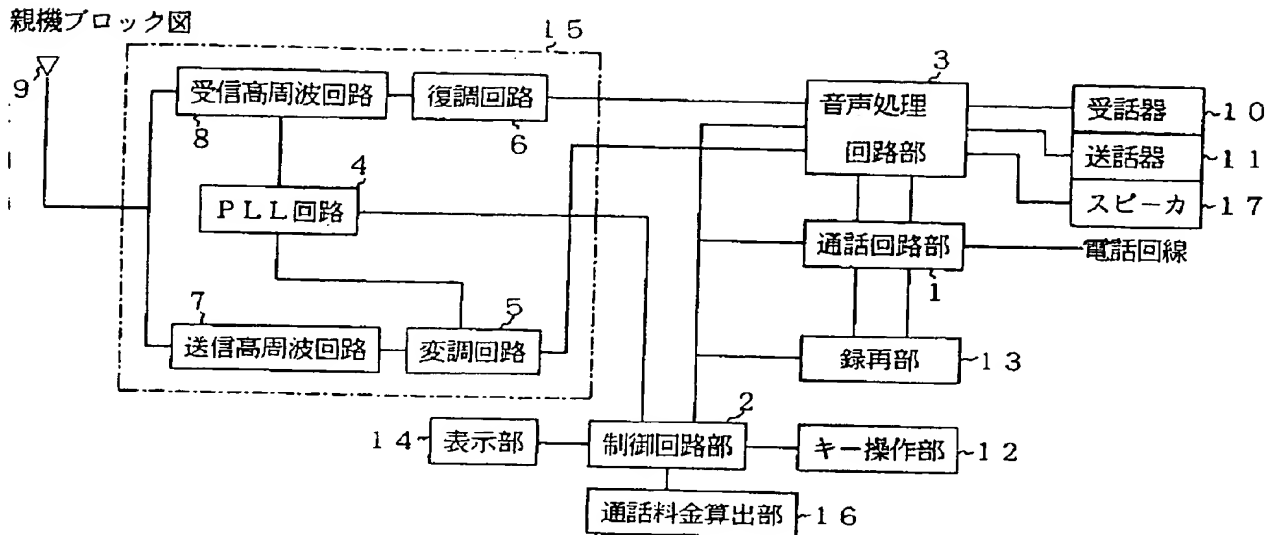
【図26】従来例のコードレス電話子機ブロック図である。

【符号の説明】

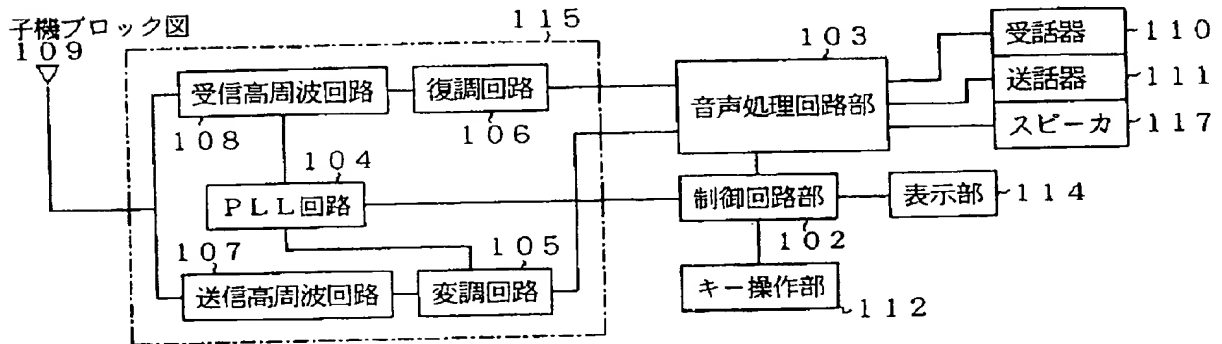
- 1 親機通話回路部
- 2 親機制御回路部
- 3 親機音声処理回路部
- 4 親機PLL回路
- 5 親機変調回路
- 6 親機復調回路
- 7 親機送信高周波回路
- 8 親機受信高周波回路
- 9 親機アンテナ
- 10 親機受話器
- 11 親機送話器
- 12 親機キー操作部
- 13 親機録再部
- 14 親機表示部
- 15 親機RFモジュール
- 16 親機通話料金算出部
- 17 親機スピーカ

- 21 親機変調側低域帯域フィルタ
- 22 親機変調側音声帯域フィルタ
- 23 親機復調側低域帯域フィルタ
- 24 親機復調側音声帯域フィルタ
- 25 親機加算器
- 26 親機変調側帯域制限フィルタ
- 27 親機送信アンプ
- 28 親機第二局発
- 29 親機受信アンプ
- 30 親機第一ミキサ
- 31 親機第二ミキサ
- 32 親機IF処理部
- 51 アンテナ切り替え回路
- 52 水平偏波型アンテナ
- 53 垂直偏波型アンテナ
- 61 RF部A
- 62 RF部B
- 71 レベル調整回路
- 72 スイッチ
- 81 スクランブル書込アドレス発生器
- 82 スクランブル・メモリ
- 83 スクランブル読出アドレス発生器
- 84 デスクランブル書込アドレス発生器
- 85 デスクランブル・メモリ
- 86 デスクランブル読出アドレス発生器
- 91 変調レベル調整回路
- 92 変調レベルスイッチ
- 102 子機制御回路部
- 103 子機子機音声処理回路部
- 104 子機PLL回路
- 105 子機変調回路
- 106 子機復調回路
- 107 子機送信高周波回路
- 108 子機受信高周波回路
- 109 子機アンテナ
- 110 子機受話器
- 111 子機送話器
- 112 子機キー操作部
- 114 子機表示部
- 115 子機RFモジュール
- 117 子機スピーカ
- 123 子機復調側低域帯域フィルタ
- 124 子機復調側音声帯域フィルタ
- 130 子機第一ミキサ
- 141 レベル検出回路
- 142 子機IF部
- 143 A/D変換
- 144 ノイズ検出フィルタ

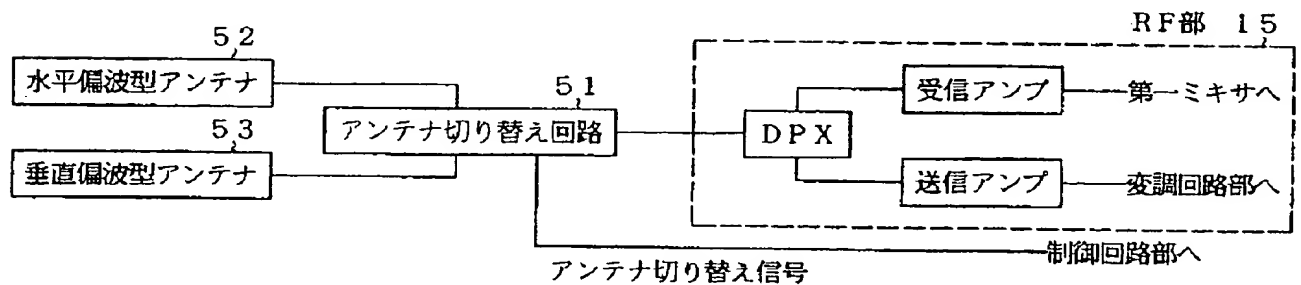
【図1】



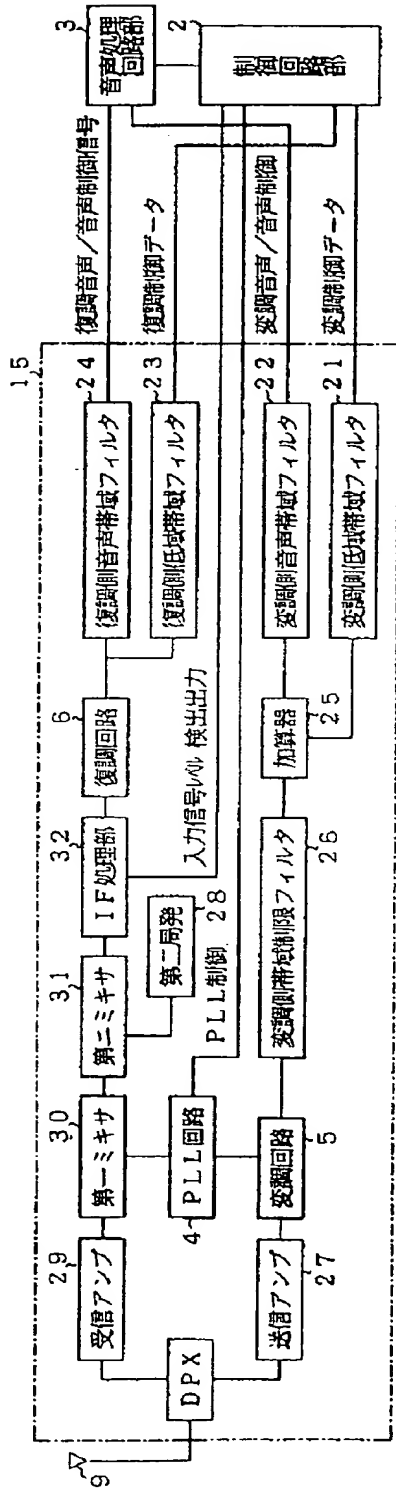
【図2】



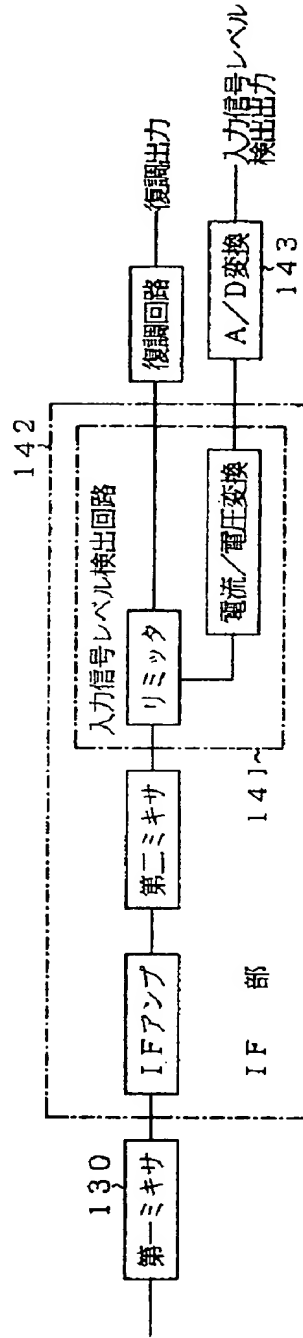
【図7】



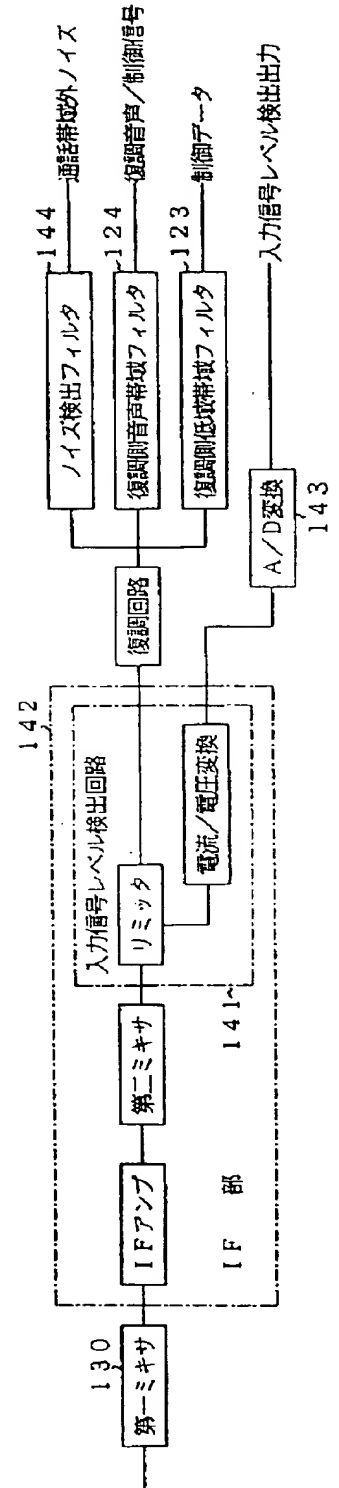
【図3】



【図6】

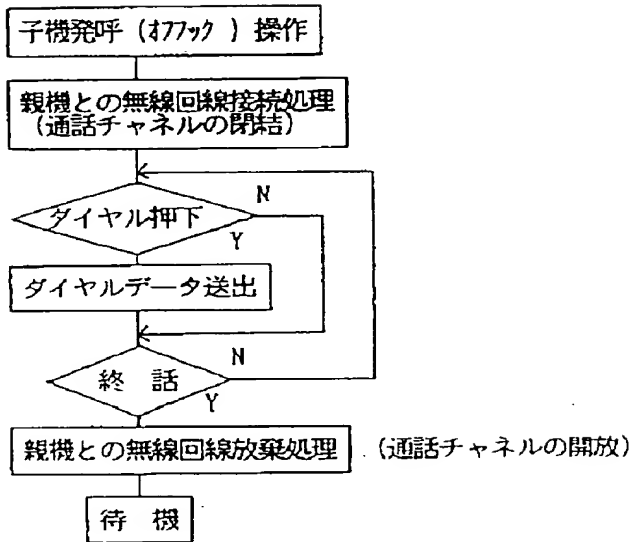


【図9】

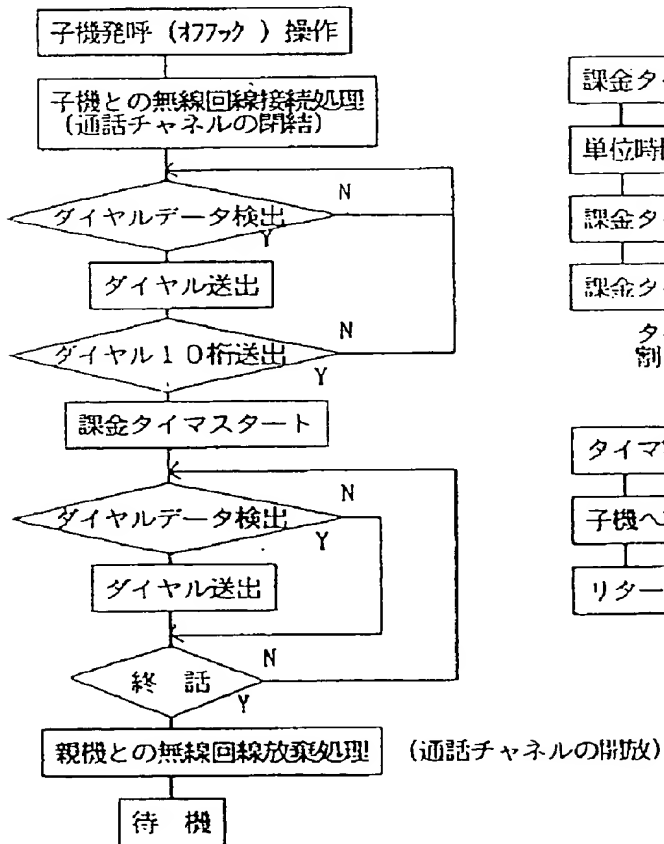


【図4】

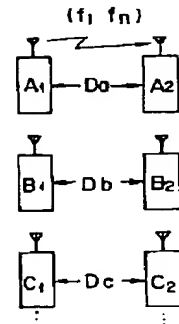
子機



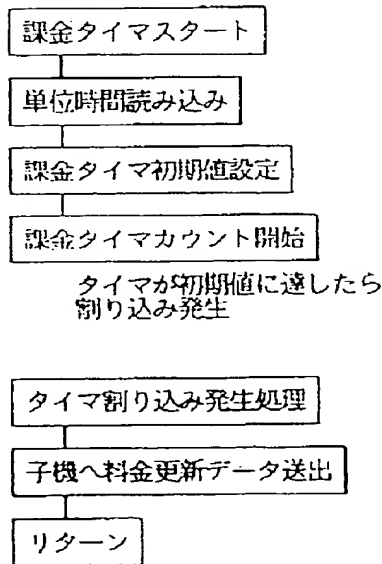
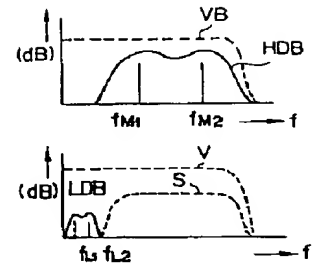
親機



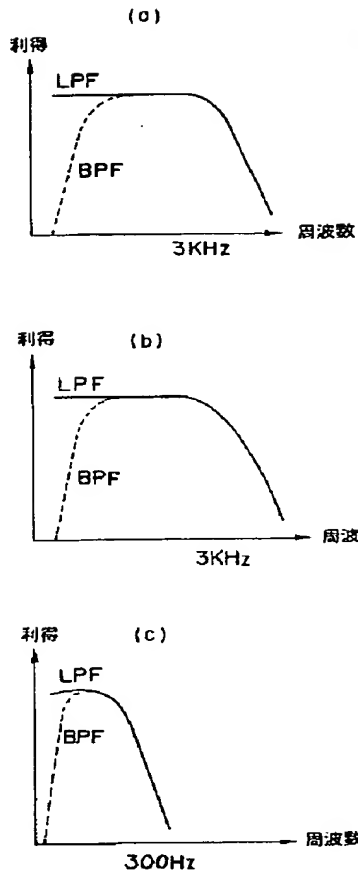
【図23】



【図24】

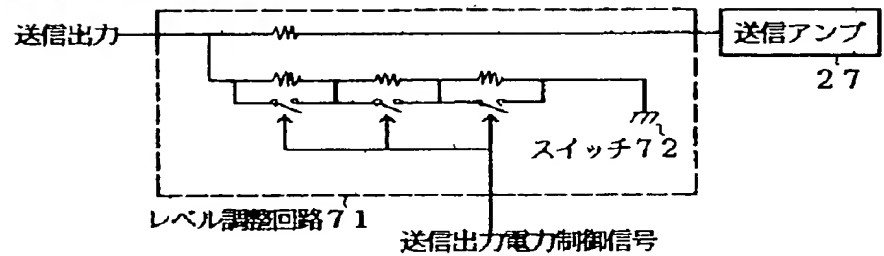


【図5】



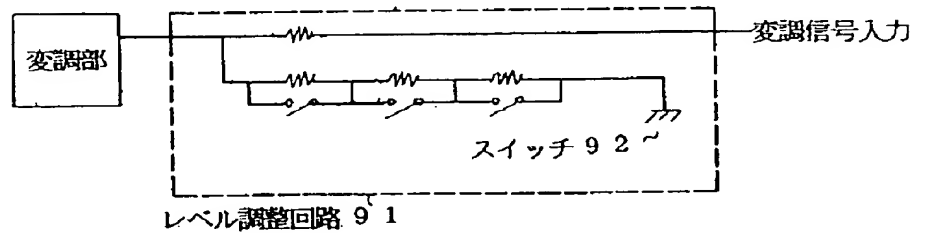
【図10】

送信高周波回路部内レベル調整部



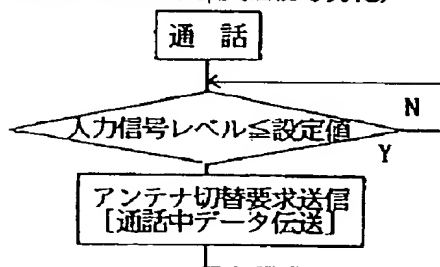
【図21】

変調回路部内レベル調整部

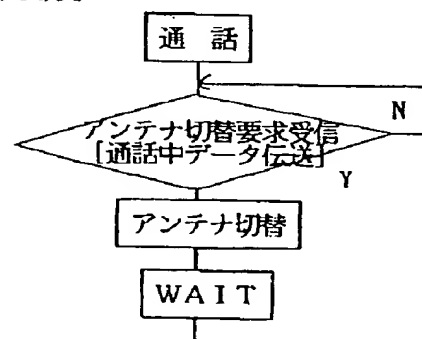


【図8】

子機 (通話中子機受信信号劣化)

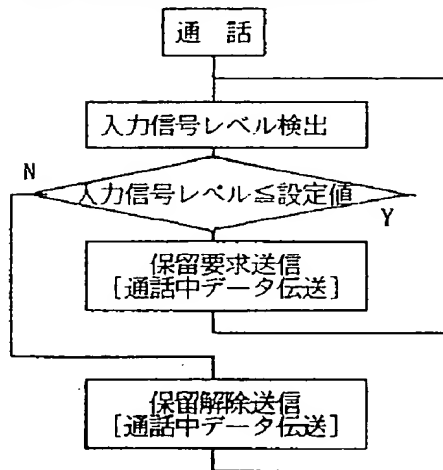


親機 (通話中)

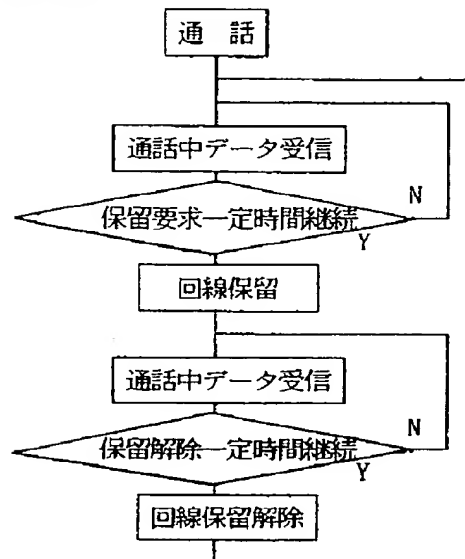


【図11】

子機 (通話中子機受信信号劣化)

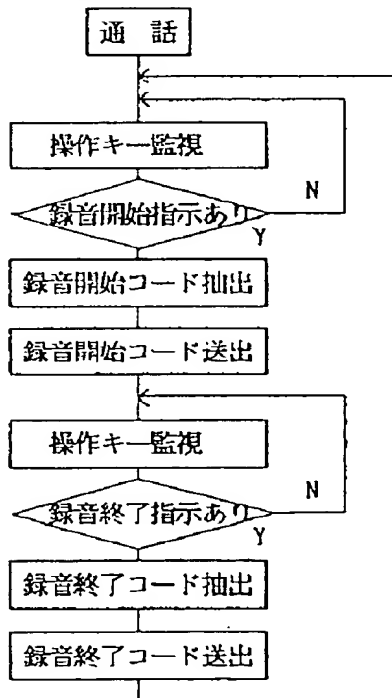


親機機

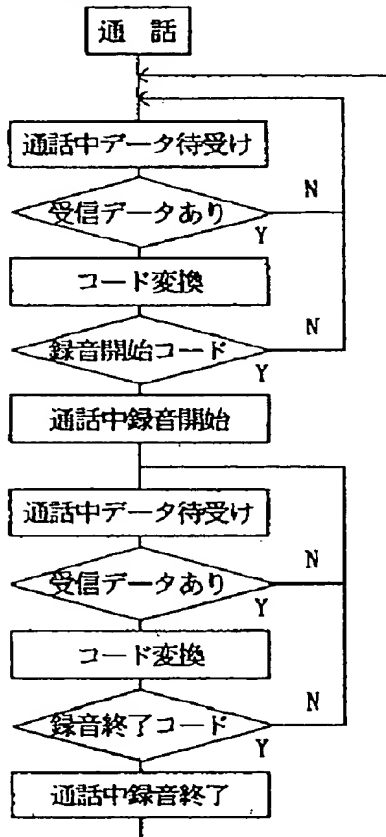


【図13】

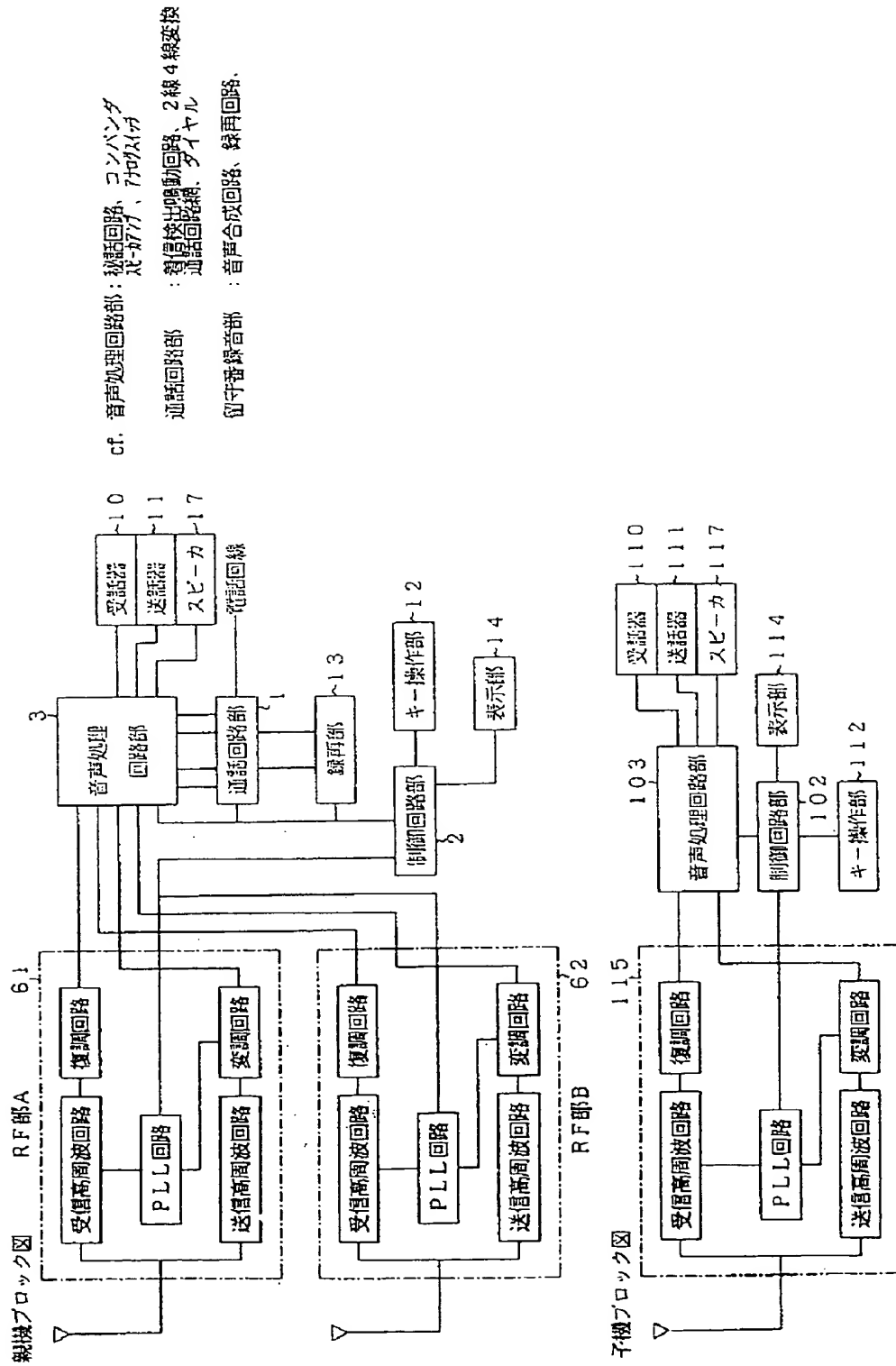
子機 (通話中録音指示)



親機機 (通話中録音)

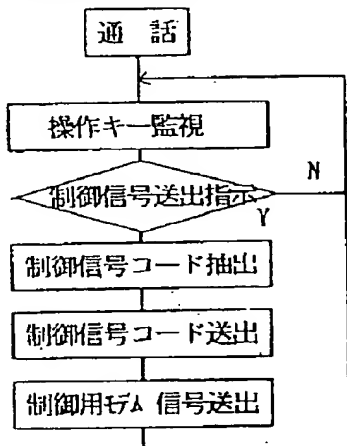


【図12】

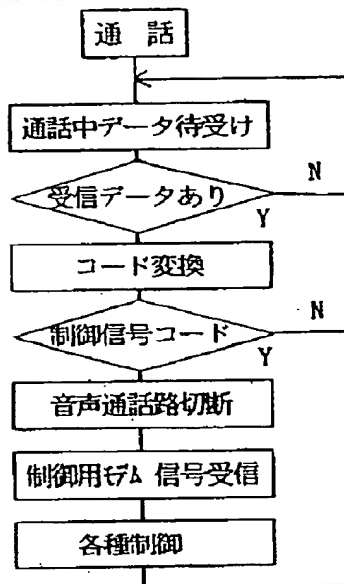


【図14】

子機 (通話中録音指示)

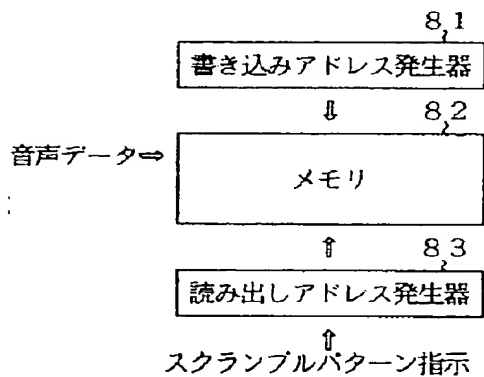


親機 (通話中録音)

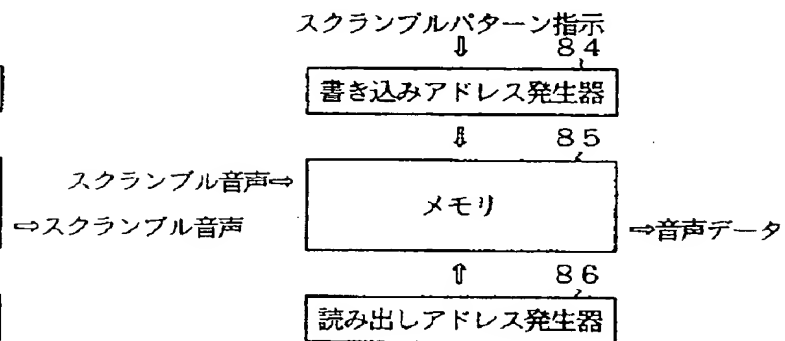


【図15】

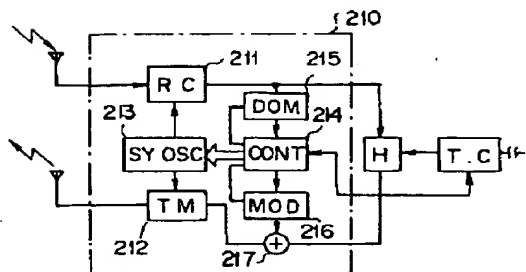
スクランブル



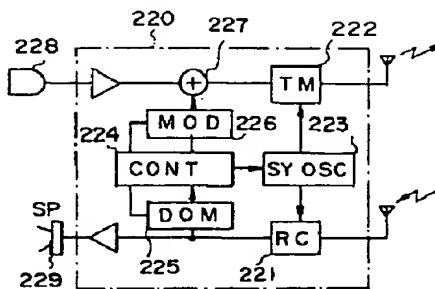
デスクランブル



【図25】



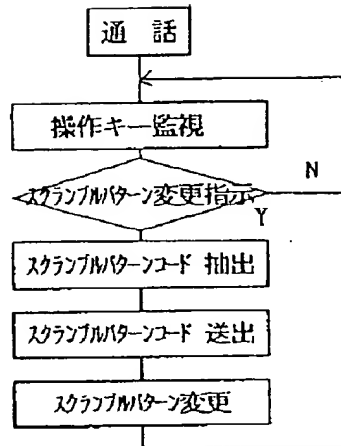
【図26】



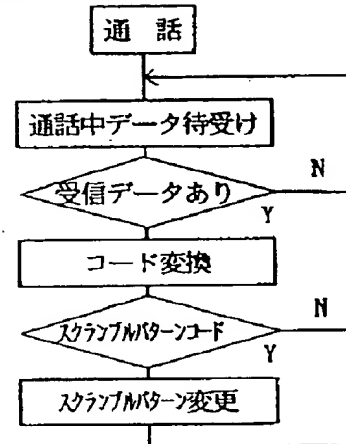
【図16】

(a)

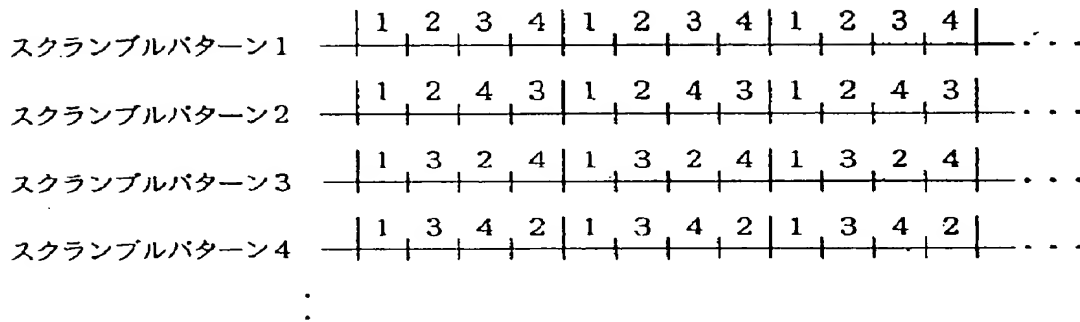
子機



親見機



(b)



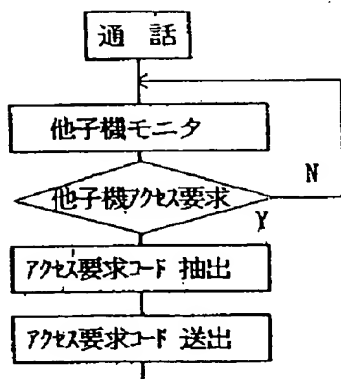
コード

A
B
C
D

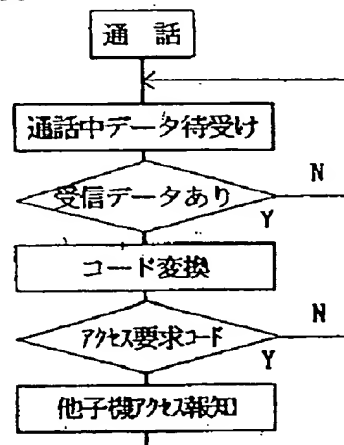
【図18】

他子機通話要求

親見機

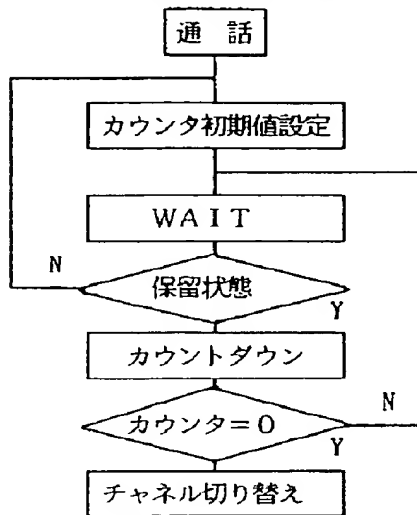


子機



【図17】

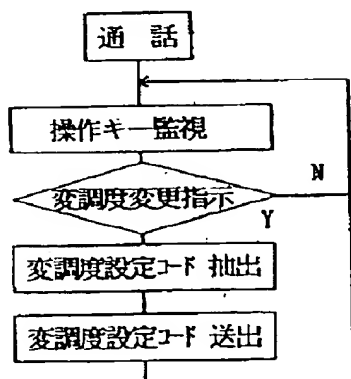
チャンネル切り替え (タイマーフロー)



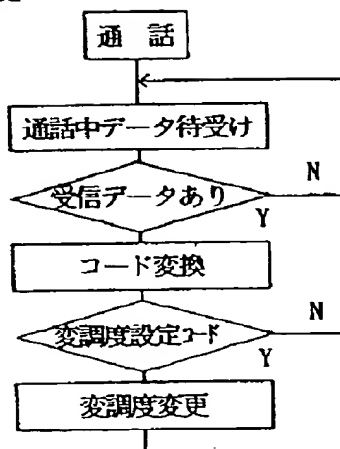
(チャンネル切り替え構成は図3で説明)

【図20】

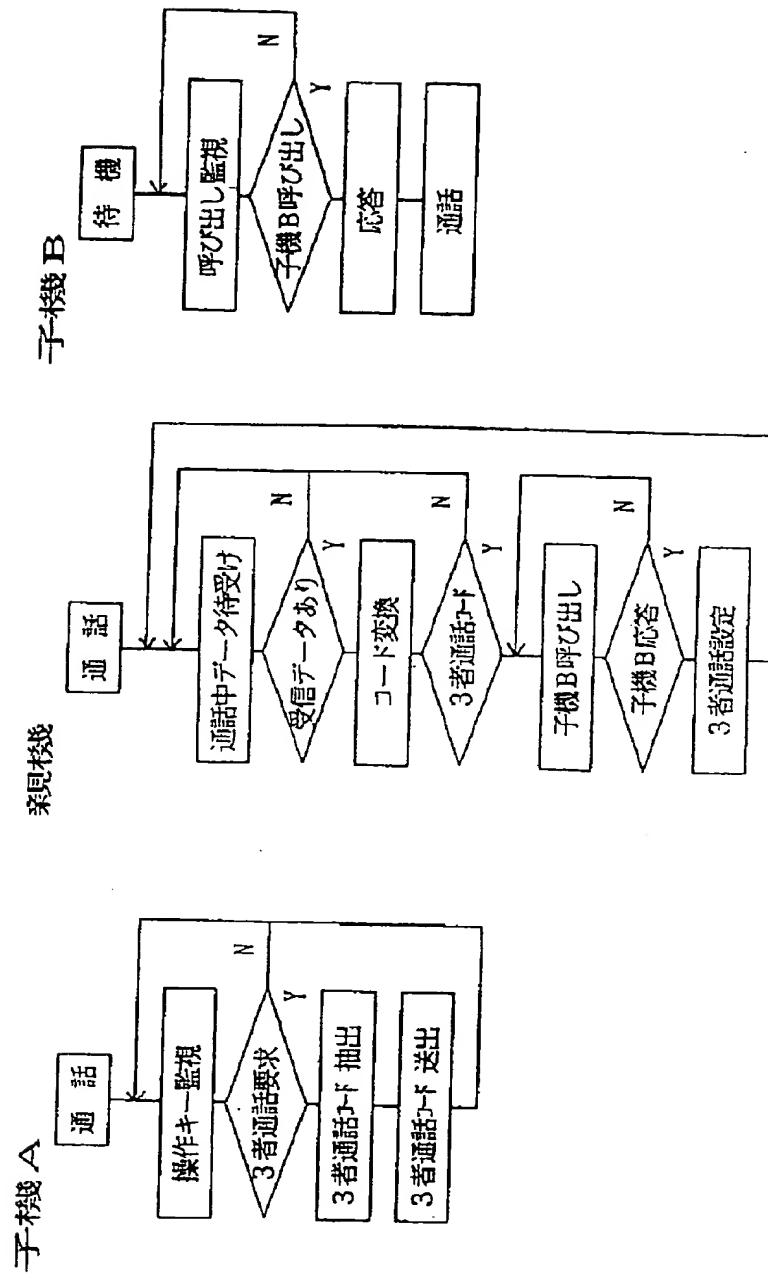
子機



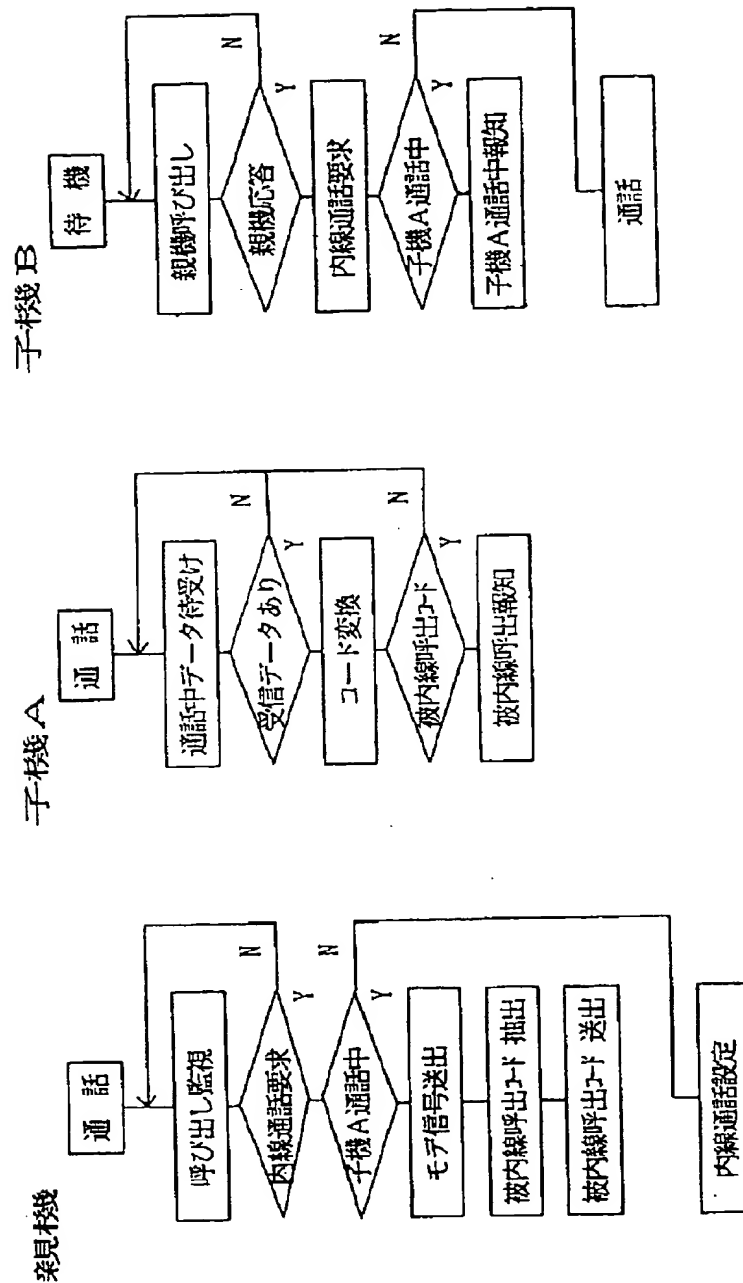
親見機



【図 1 9】



【図22】



【手続補正書】

【提出日】平成6年1月19日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正内容】

【0028】親機から制御データを伝送する場合も同様

に、制御回路部2より出力された制御データは、変調側低域帯域フィルタ21、加算器25、変調帯域制限フィルタ26により通話音声と加算、帯域制限され、変調回路5でPLL回路4の出力をFM変調し、送信アンプ27で増幅され、アンテナ9より出力される。一方子機では、上記変調信号はアンテナ109より、受信アンプ129、第一ミキサ130、第二ミキサ131、IF処理

部132を介して復調回路106で復調され、復調側低域帯域フィルタ123により通話信号と分離され、制御回路部102に入力される。このとき親機の送話音声は、子機復調回路106の出力部から、復調側音声帯域フィルタ124を通り音声処理回路103を経て受話器110またはスピーカ117より音響出力される。この制御データの親機と子機間の経路と動作は以後の実施例でも同様である。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正内容】

【0031】ここで変調側音声帯域フィルタ22及び復調側音声帯域フィルタ24は通話音声周波数の帯域制限をするもので図5(a)に示すように300～3000Hzの音声周波数帯域を通過させるバンドパスフィルタであり、変調帯域制限フィルタ26は変調信号に帯域制限をかけるフィルタで、図5(b)に示すように、3000Hzまでの周波数を通過させるローパスフィルタである。変調側低域帯域フィルタ21及び復調側低域帯域フィルタ23は通話中データに帯域制限をかけるフィルタで、図5(c)に示すように通話音声に妨害を与えないような300Hzまでの周波数を通すローパスフィルタである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図5

【補正方法】変更

【補正内容】

【図5】この発明の実施例で使用する音声帯域フィルタ、変調帯域制限フィルタ、低域帯域フィルタの周波数特性図である。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】符号の説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【符号の説明】

- 1 親機通話回路部
- 2 親機制御回路部
- 3 親機音声処理回路部
- 4 親機PLL回路
- 5 親機変調回路
- 6 親機復調回路
- 7 親機送信高周波回路
- 8 親機受信高周波回路
- 9 親機アンテナ
- 10 親機受話器
- 11 親機送話器

- 12 親機キー操作部
- 13 親機録再部
- 14 親機表示部
- 15 親機RFモジュール
- 16 親機通話料金算出部
- 17 親機スピーカ
- 21 親機変調側低域帯域フィルタ
- 22 親機変調側音声帯域フィルタ
- 23 親機復調側低域帯域フィルタ
- 24 親機復調側音声帯域フィルタ
- 25 親機加算器
- 26 親機変調帯域制限フィルタ
- 27 親機送信アンプ
- 28 親機第二局発
- 29 親機受信アンプ
- 30 親機第一ミキサ
- 31 親機第二ミキサ
- 32 親機IF処理部
- 51 アンテナ切り替え回路
- 52 水平偏波型アンテナ
- 53 垂直偏波型アンテナ
- 61 RF部A
- 62 RF部B
- 71 レベル調整回路
- 72 スイッチ
- 81 スクロンブル書込アドレス発生器
- 82 スクロンブル・メモリ
- 83 スクロンブル読出アドレス発生器
- 84 デスクランブル書込アドレス発生器
- 85 デスクランブル・メモリ
- 86 デスクランブル読出アドレス発生器
- 91 変調レベル調整回路
- 92 変調レベルスイッチ
- 102 子機制御回路部
- 103 子機子機音声処理回路部
- 104 子機PLL回路
- 105 子機変調回路
- 106 子機復調回路
- 107 子機送信高周波回路
- 108 子機受信高周波回路
- 109 子機アンテナ
- 110 子機受話器
- 111 子機送話器
- 112 子機キー操作部
- 114 子機表示部
- 115 子機RFモジュール
- 117 子機スピーカ
- 123 子機復調側低域帯域フィルタ
- 124 子機復調側音声帯域フィルタ
- 130 子機第一ミキサ

- 141 レベル検出回路
- 142 子機 I F 部
- 143 A/D変換
- 144 ノイズ検出フィルタ

【手続補正5】

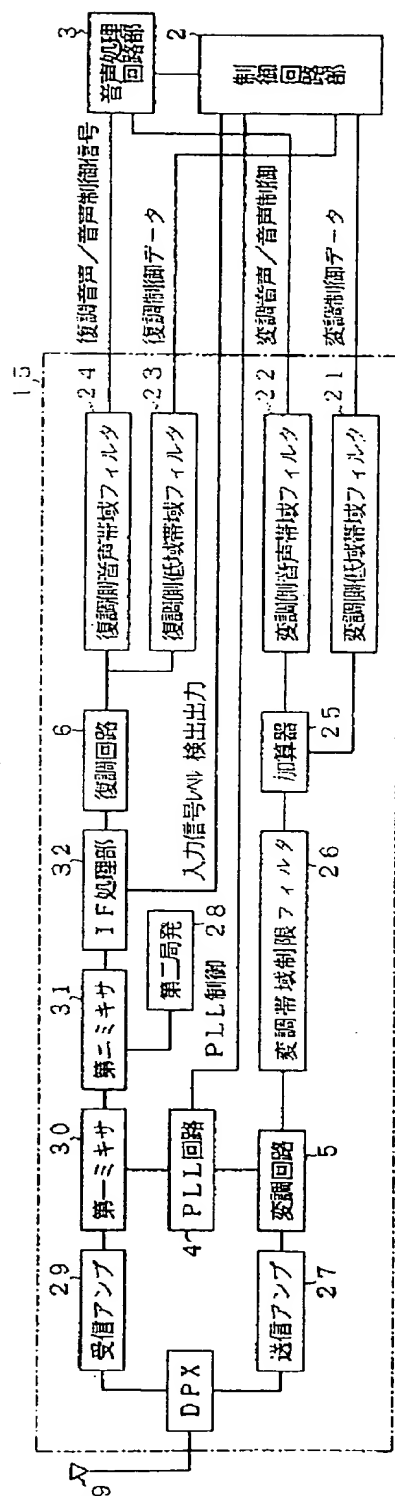
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図3

【補正方法】変更

【補正内容】

【図3】



【手続補正6】

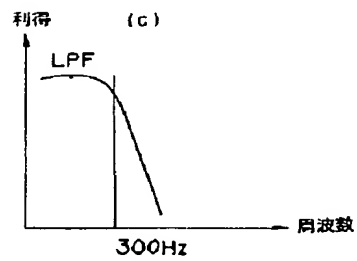
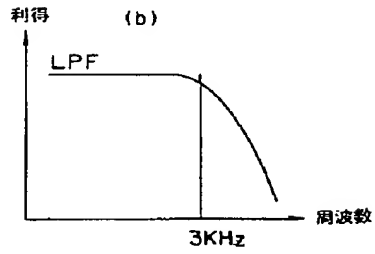
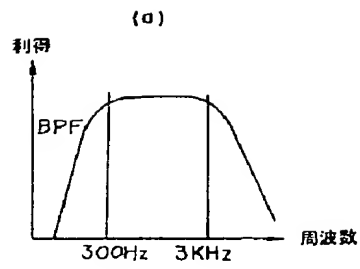
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図5

【補正方法】変更

【補正内容】

【図5】



フロントページの続き

(51)Int. Cl. ⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

9297-5K

D

7304-5K

109

D

JAPANESE PATENT APPLICATION, FIRST PUBLICATION No. HEI 7-87567

**Int. Cl.⁶: H04Q 7/38
H04B 7/26
H04M 15/00
15/28**

Publication Date: March 31, 1995

| | |
|-------------------------|--|
| APPLICATION NO.: | Hei 5-228979 |
| FILING DATE: | September 14, 1993 |
| APPLICANT: | mitsubishi electric co., ltd. |
| INVENTORS: | Kenichi KASHIWAGI, Eiichi KURODA and Hirotaka KAMIUMA |

TITLE: Cordless Telephone

ABSTRACT

[Purpose] The purpose is to obtain a cordless telephone with good call quality and comprising various service capabilities.

[Constitution] Comprising a master device comprising a first control circuit for inputting and outputting various control codes, call toll calculating means for calculating call tolls and placing them in a control code, and a first modulation-demodulation circuit for putting control code data in a low band and making a voice band a high band and for modulating and demodulating both bands; and a slave device comprising a second control circuit for inputting and outputting corresponding control data, output means for handling control data, and a second modulation-demodulation circuit for putting input-output data of the second control circuit into a low band and making a voice band a high band and for modulating and demodulating both bands.

CLAIMS

1. A cordless telephone comprising
a master device equivalent comprising call toll calculating means including a fee table, a first control circuit for putting the call toll information into the control data

and detecting a dialing number to relay to said call toll calculating means, and a first modulation-demodulation circuit for putting input-output data from said first control circuit in a low band and making a voice band a high band, and modulating and demodulating said bands; and

a slave device equivalent comprising a second control circuit for detecting the start of a call, relaying it to said master device equivalent as control data, and detecting call toll information from said master device equivalent, call toll output means for outputting said detected call toll information and a second modulation-demodulation circuit for putting the input-output data of said second control circuit in a low band, making a voice band a high band and modulating and demodulating said bands.

2. A cordless telephone comprising

a master device equivalent comprising a plurality of antennas comprising mutually different polarization orientations used between slave devices to be described below, a first control circuit for outputting as control data antenna switching signals for switching use of said plurality of antennas, and a first modulation-demodulation circuit for taking input-output data from said first control circuit as a low band and making a voice band another high band, and modulating and demodulating said bands; and

a slave device equivalent comprising level comparing detecting means comparing a reception signal level or noise level of a call voice with a set value, a second control circuit for detecting that said reception signal level or noise level has become more or less than the set value and relaying this to said master device equivalent as control data and a second modulation-demodulation circuit for making input-output data of said second control circuit a low band and taking a voice band as a high band and modulating and demodulating both bands.

3. A cordless telephone comprising

a master device equivalent comprising a transmission level adjustment circuit for controlling the transmission output of a call to a slave device equivalent to be

described below, a first control circuit for outputting said transmission level adjustment signal as control data, and a first modulation-demodulation circuit for taking input-output data of said first control circuit as a low band and making a voice band another high band, and modulating and demodulating both bands; and

a slave device equivalent comprising level comparing detecting means for comparing a reception signal level or noise level of a call voice with a set value, a second control circuit for detecting that said reception signal level or noise level has become more or less than a set value and relaying this to said master device as control data, and a second modulation-demodulation circuit for making input-output data of said second control circuit a low band and taking a voice band as a high band and modulating and demodulating both bands.

4. A cordless telephone comprising

a master device equivalent comprising a call circuit for maintaining and controlling a call channel to a slave device equivalent to be described below, a first control circuit for outputting said maintaining and controlling signal as control data, and a first modulation-demodulation circuit for taking input-output data of said first control circuit as a low band and making a voice band another high band, and modulating and demodulating both bands; and

a slave device equivalent comprising level comparing detecting means for comparing a reception signal level or noise level of a call voice with a set value, a second control circuit for detecting that said reception signal level or noise level has become more or less than a set value and relaying this to said master device as control data, and a second modulation-demodulation circuit for making input-output data of said second control circuit a low band and taking a voice band as a high band and modulating and demodulating both bands.

5. A cordless telephone comprising

a master device equivalent comprising recording reproducing means for

recording and reproducing a call content, a first control circuit for outputting start or stop instructions for said recording and reproducing as control data, and a first modulation-demodulation circuit for taking input-output data of said first control circuit as a low band and making a voice band another high band, and modulating and demodulating both bands; and

a slave device equivalent comprising instruction operating means for giving instructions for start or stop of said recording or start or stop of said reproduction, a second control circuit for relaying output of said instruction operating means to said master device equivalent as control data, and a second modulation-demodulation circuit for making input-output data of said second control circuit a low band and taking a voice band as a high band and modulating and demodulating both bands.

6. A cordless telephone comprising

a master device equivalent comprising a first control circuit for controlling a voice processing portion and immediately cutting or holding a channel to a slave device to be described below upon receiving a call termination or hold request from the slave device, and a first modulation-demodulation circuit for taking input-output data of said first control circuit as a low band and making a voice band another high band, and modulating and demodulating both bands; and

a slave device equivalent comprising call termination or hold request setting operating means for notifying said master device equivalent of a call termination or hold request, a second control circuit for relaying an output of said call termination or hold request setting operating means as control data, and a second modulation-demodulation circuit for making input-output data of said second control circuit a low band and taking a voice band as a high band and modulating and demodulating both bands.

7. A cordless telephone comprising

a master device equivalent comprising a first call data memory scramble means for scrambling a call content, a first control circuit for relaying an order of said

scrambling to said first call data memory scramble means as control data, and a first modulation-demodulation circuit for taking input-output data of said first control circuit as a low band and making a voice band another high band, and modulating and demodulating both bands; and

a slave device equivalent second call data memory scrambling means for scrambling call contents in synchronization with said first call data memory scramble means, a second control circuit for relaying said scramble order to said second call data memory scramble means as control data, and a second modulation-demodulation circuit for making input-output data of said second control circuit a low band and taking a voice band as a high band and modulating and demodulating both bands.

8. A cordless telephone comprising

a master device equivalent comprising a first control circuit for switching and controlling call channels to a slave device equivalent to be described below by means of a post-level detection signal from said slave device equivalent, and a first modulation-demodulation circuit for taking input-output data of said first control circuit as a low band and making a voice band another high band, and modulating and demodulating both bands; and

a slave device equivalent comprising level comparing detecting means for comparing a reception signal level or noise level of a call voice with a set value, a second control circuit for detecting that said reception signal level or noise level has become more or less than a set value, relaying this to said master device as control data and switching the call channel by means of a call channel signal from said master device equivalent, and a second modulation-demodulation circuit for making input-output data of said second control circuit a low band and taking a voice band as a high band and modulating and demodulating both bands.

9. A cordless telephone comprising

a master device equivalent comprising a first control circuit for relaying an

access request from a slave device equivalent other than a slave device equivalent which is currently calling, and a first modulation-demodulation circuit for taking input-output data of said first control circuit as a low band and making a voice band another high band, and modulating and demodulating both bands; and

a slave device equivalent comprising access request setting operating means for notifying a master device equivalent and slave device equivalent which are currently connected of new access requests, output means for indicating that there is an access request from another slave device, a second control circuit for relaying an output of said access request setting operating means to said master device equivalent as control data, and a second modulation-demodulation circuit for making input-output data of said second control circuit a low band and taking a voice band as a high band and modulating and demodulating both bands.

10. A cordless telephone comprising

a master device equivalent comprising a first control circuit for relaying a third party call request from a slave device equivalent other than a slave device equivalent which is currently calling, a call circuit for activating a high-frequency module of another channel in accordance with instructions of said first control circuit if said third party call request is acknowledged, and a first modulation-demodulation circuit for taking input-output data of said first control circuit as a low band and making a voice band another high band, and modulating and demodulating both bands; and

a slave device equivalent comprising third party call request setting operating means for notifying a master device equivalent and a slave device equivalent which are currently in a connected state of a new third party request, a third party call acknowledgment setting operating means for acknowledging a third party call request from said other slave device, a second control circuit for relaying an output of said third party call request setting means and third party call acknowledgment setting operating means to said master device equivalent as control data, and a second modulation-demodulation circuit for making input-output data of said second control circuit a low

band and taking a voice band as a high band and modulating and demodulating both bands.

11. A cordless telephone comprising

a master device equivalent comprising a level adjusting circuit for increasing and decreasing a voice call level in accordance with level change instructions, a first control circuit for detecting said level change request and relaying it to said level change circuit as control data, and a first modulation-demodulation circuit for taking input-output data of said first control circuit as a low band and making a voice band another high band, and modulating and demodulating both bands; and

level change setting operating means for increasing or decreasing the voice call level, a second control circuit for relaying an output of said level change setting operating means to said master device equivalent as control data, and a second modulation-demodulation circuit for making input-output data of said second control circuit a low band and taking a voice band as a high band and modulating and demodulating both bands.

12. A cordless telephone comprising

a master device equivalent comprising a first control circuit for relaying to a slave device equivalent which is currently connected an extension line call request from a slave device equivalent other than the slave device equivalent which is currently connected or transmitting this to a call circuit, a call circuit for activating a high-frequency module in accordance with instructions of said first control circuit when the call is terminated, and a first modulation-demodulation circuit for taking input-output data of said first control circuit as a low band and making a voice band another high band, and modulating and demodulating both bands; and

a slave device equivalent comprising internal line call request setting operating means for notifying a master device equivalent and a slave device equivalent of a new internal line call request, a second control circuit for relaying to said master device

equivalent an output of said internal line call request setting operating means as control data and notifying an output circuit of internal call requests from other slave device equivalents and a second modulation-demodulation circuit for making input-output data of said second control circuit a low band and taking a voice band as a high band and modulating and demodulating both bands.

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

Technical Field of the Invention

The present invention relates to a cordless telephone making use of a low-speed data band during connection.

Conventional Art

Figs. 23-26 are drawings showing a conventional multi-channel access radio format (hereinafter abbreviated as MCA) given as a conventional example in JP-A S61-9039. fig. 23 is a schematic diagram showing a communication format, fig. 24 is a spectrum diagram showing a frequency band and Figs. 25 and 26 are block diagrams showing cases of application to cordless telephones. In the drawing, A1, B1 and C1 are transmitting stations and A2, B2 and C2 are receiving stations. VB designates a voice band, HDB designates a high-speed transmission rate frequency band, LDB designates a low-speed transmission rate frequency band, S designates voice information, 210 designates a cordless telephone master device and 220 designates a cordless telephone slave device.

Next, the operations shall be explained. In Fig. 23, A1 and A2, B1 and B2, and C1 and C2 are pairs of exchange stations which share a plurality of channels and share signals, each being assigned mutually different ID codes. As an example of an exchange station, a case of communication between the master device of the cordless telephone shown in Fig. 25 corresponding to transmitting station A1 having the ID code Da and the slave device shown in Fig. 26 corresponding to receiving station A2 shall be explained.

First, when a call signal enters the master device 210 from a line, the master device 210 searches among the plurality of channels for an open channel, and of the voice band of said open channel, uses the high-speed transmission rate frequency band HDB to send the ID code Da to the slave device 220 at a transmission rate modulated by MSK.

On the other hand, the slave device 120 is in a standby mode of searching the radio waves, so that when it detects its own ID code Da, it goes into a standby state at this frequency and transmits the ID code Da in the same manner to 210 using another channel.

When this signal is received at the master device 210, the slave device 220 judges that it has gone into a reception state and connects the line, and as shown in Fig. 24(b), transmits voice information S simultaneously with voice information by making use of frequency bands other than the low-speed transmission rate of the voice band, and begins voice communications.

Thereafter, the master device 210 switches the ID code Da to a low transmission rate, and using the frequency band LDB having a low-speed transmission rate, and sends it simultaneously to the slave device 220 as voice information.

The slave device 220 switches the ID code Da to a low transmission rate and sends it to the master device 210 simultaneously with the voice information using a low-speed transmission rate frequency band LDB.

As a result, the master device 210 and the slave device 220 exchange the ID code Da even in a state of connection, and can thereby confirm the state of signal exchange therebetween.

Therefore, when radio waves from another cordless telephone system are intermixed for some reason, a different ID code is detected, so that it is possible to take means to prevent the mixed state. Additionally, making use of the frequency band of the ID code sent during communication, call arrival information during a call and the communication of off-hook information can be realized.

Problems to be Solved by the Invention

Conventional multi-channel access radio communication formats are constructed as described above, and the data transmissions during calls are mainly for communication ID codes of switching stations. Therefore, there is a problem in that the cordless telephone do not have a function of offering various types of services to users.

The present invention was made to resolve this type of problem, and has the object of offering a cordless telephone with good communication quality, and having many types of service mechanisms.

Means for Solving the Problems

A cordless telephone according to the present invention comprises a master device

equivalent comprising call toll calculating means including a fee table, a first control circuit for putting the call toll information into the control data and detecting a dialing number to relay to said call toll calculating means, and a first modulation-demodulation circuit for putting input-output data from said first control circuit in a low band and making a voice band a high band, and modulating and demodulating said bands; and a slave device equivalent comprising a second control circuit for detecting the start of a call, relaying it to said master device equivalent as control data, and detecting call toll information from said master device equivalent, call toll output means for outputting said detected call toll information and a second modulation-demodulation circuit for putting the input-output data of said second control circuit in a low band, making a voice band a high band and modulating and demodulating said bands. A cordless telephone according to claim 2 comprises a master device equivalent comprising a plurality of antennas comprising mutually different polarization orientations used between slave devices to be described below, a first control circuit for outputting as control data antenna switching signals for switching use of said plurality of antennas, and a first modulation-demodulation circuit for taking input-output data from said first control circuit as a low band and making a voice band another high band, and modulating and demodulating said bands; and a slave device equivalent comprising level comparing detecting means comparing a reception signal level or noise level of a call voice with a set value, a second control circuit for detecting that said reception signal level or noise level has become more or less than the set value and relaying this to said master device equivalent as control data and a second modulation-demodulation circuit for making input-output data of said second control circuit a low band and taking a voice band as a high band and modulating and demodulating both bands.

A cordless telephone according to claim 3 comprises a master device equivalent comprising a transmission level adjustment circuit for controlling the transmission output of a call to a slave device equivalent to be described below, a first control circuit for outputting said transmission level adjustment signal as control data, and a first modulation-demodulation circuit for taking input-output data of said first control circuit as a low band and making a voice band another high band, and modulating and demodulating both bands; and a slave device equivalent comprising level comparing detecting means for comparing a reception signal level or noise level of a call voice with a set value, a second control circuit for detecting that said reception signal level or noise level has become more or less than a set value and relaying this to said master device as control data, and a second modulation-demodulation circuit for making input-output data of said second control circuit a low band and taking a voice band as a high band and modulating and demodulating both bands. A cordless telephone according to claim 4 comprises a master device equivalent comprising a call circuit for maintaining and controlling a call channel to a slave device equivalent to be described below, a first control circuit for outputting said maintaining and controlling signal as control data, and a first modulation-demodulation circuit for taking input-output data of said first control circuit as a low band and making a voice band another high band, and modulating and

demodulating both bands; and a slave device equivalent comprising level comparing detecting means for comparing a reception signal level or noise level of a call voice with a set value, a second control circuit for detecting that said reception signal level or noise level has become more or less than a set value and relaying this to said master device as control data, and a second modulation-demodulation circuit for making input-output data of said second control circuit a low band and taking a voice band as a high band and modulating and demodulating both bands.

A cordless telephone according to claim 5 comprises a master device equivalent comprising recording reproducing means for recording and reproducing a call content, a first control circuit for outputting start or stop instructions for said recording and reproducing as control data, and a first modulation-demodulation circuit for taking input-output data of said first control circuit as a low band and making a voice band another high band, and modulating and demodulating both bands; and a slave device equivalent comprising instruction operating means for giving instructions for start or stop of said recording or start or stop of said reproduction, a second control circuit for relaying output of said instruction operating means to said master device equivalent as control data, and a second modulation-demodulation circuit for making input-output data of said second control circuit a low band and taking a voice band as a high band and modulating and demodulating both bands. A cordless telephone according to claim 6 comprises a master device equivalent comprising a first control circuit for controlling a voice processing portion and immediately cutting or holding a channel to a slave device to be described below upon receiving a call termination or hold request from the slave device, and a first modulation-demodulation circuit for taking input-output data of said first control circuit as a low band and making a voice band another high band, and modulating and demodulating both bands; and a slave device equivalent comprising call termination or hold request setting operating means for notifying said master device equivalent of a call termination or hold request, a second control circuit for relaying an output of said call termination or hold request setting operating means as control data, and a second modulation-demodulation circuit for making input-output data of said second control circuit a low band and taking a voice band as a high band and modulating and demodulating both bands.

A cordless telephone according to claim 7 comprises a master device equivalent comprising a first call data memory scramble means for scrambling a call content, a first control circuit for relaying an order of said scrambling to said first call data memory scramble means as control data, and a first modulation-demodulation circuit for taking input-output data of said first control circuit as a low band and making a voice band another high band, and modulating and demodulating both bands; and a slave device equivalent second call data memory scrambling means for scrambling call contents in synchronization with said first call data memory scramble means, a second control circuit for relaying said scramble order to said second call data memory scramble means as control data, and a second modulation-demodulation circuit for making input-output

data of said second control circuit a low band and taking a voice band as a high band and modulating and demodulating both bands. A cordless telephone according to claim 8 comprises a master device equivalent comprising a first control circuit for switching and controlling call channels to a slave device equivalent to be described below by means of a post-level detection signal from said slave device equivalent, and a first modulation-demodulation circuit for taking input-output data of said first control circuit as a low band and making a voice band another high band, and modulating and demodulating both bands; and a slave device equivalent comprising level comparing detecting means for comparing a reception signal level or noise level of a call voice with a set value, a second control circuit for detecting that said reception signal level or noise level has become more or less than a set value, relaying this to said master device as control data and switching the call channel by means of a call channel signal from said master device equivalent, and a second modulation-demodulation circuit for making input-output data of said second control circuit a low band and taking a voice band as a high band and modulating and demodulating both bands.

A cordless telephone according to claim 9 comprises a master device equivalent comprising a first control circuit for relaying an access request from a slave device equivalent other than a slave device equivalent which is currently calling, and a first modulation-demodulation circuit for taking input-output data of said first control circuit as a low band and making a voice band another high band, and modulating and demodulating both bands; and a slave device equivalent comprising access request setting operating means for notifying a master device equivalent and slave device equivalent which are currently connected of new access requests, output means for indicating that there is an access request from another slave device, a second control circuit for relaying an output of said access request setting operating means to said master device equivalent as control data, and a second modulation-demodulation circuit for making input-output data of said second control circuit a low band and taking a voice band as a high band and modulating and demodulating both bands. A cordless telephone according to claim 10 comprises a master device equivalent comprising a first control circuit for relaying a third party call request from a slave device equivalent other than a slave device equivalent which is currently calling, a call circuit for activating a high-frequency module of another channel in accordance with instructions of said first control circuit if said third party call request is acknowledged, and a first modulation-demodulation circuit for taking input-output data of said first control circuit as a low band and making a voice band another high band, and modulating and demodulating both bands; and a slave device equivalent comprising third party call request setting operating means for notifying a master device equivalent and a slave device equivalent which are currently in a connected state of a new third party request, a third party call acknowledgment setting operating means for acknowledging a third party call request from said other slave device, a second control circuit for relaying an output of said third party call request setting means and third party call acknowledgment setting operating means to said master device equivalent as control data, and a second modulation-

demodulation circuit for making input-output data of said second control circuit a low band and taking a voice band as a high band and modulating and demodulating both bands.

A cordless telephone according to claim 11 comprises a master device equivalent comprising a level adjusting circuit for increasing and decreasing a voice call level in accordance with level change instructions, a first control circuit for detecting said level change request and relaying it to said level change circuit as control data, and a first modulation-demodulation circuit for taking input-output data of said first control circuit as a low band and making a voice band another high band, and modulating and demodulating both bands; and level change setting operating means for increasing or decreasing the voice call level, a second control circuit for relaying an output of said level change setting operating means to said master device equivalent as control data, and a second modulation-demodulation circuit for making input-output data of said second control circuit a low band and taking a voice band as a high band and modulating and demodulating both bands. A cordless telephone according to claim 12 comprises a master device equivalent comprising a first control circuit for relaying to a slave device equivalent which is currently connected an extension line call request from a slave device equivalent other than the slave device equivalent which is currently connected or transmitting this to a call circuit, a call circuit for activating a high-frequency module in accordance with instructions of said first control circuit when the call is terminated, and a first modulation-demodulation circuit for taking input-output data of said first control circuit as a low band and making a voice band another high band, and modulating and demodulating both bands; and a slave device equivalent comprising internal line call request setting operating means for notifying a master device equivalent and a slave device equivalent of a new internal line call request, a second control circuit for relaying to said master device equivalent an output of said internal line call request setting operating means as control data and notifying an output circuit of internal call requests from other slave device equivalents and a second modulation-demodulation circuit for making input-output data of said second control circuit a low band and taking a voice band as a high band and modulating and demodulating both bands.

Actions

In the cordless telephone according to the present invention, triggered by the initiation of a call, a toll table is referenced from the dial number, and the toll is forwarded via a low-band modulation to a slave device where it is displayed with the passage of a timer time. In the cordless telephone according to claim 2, the master device switches to an antenna with a different polarization direction upon receiving a signal that the noise level is high or the reception signal due to modulation to a low band is low level. In the cordless telephone according to claim 3, the master device adjusts the transmission output level upon receiving a signal that the noise level is high or the reception signal

due to modulation to a low band is low level. In the cordless telephone according to claim 4, the call circuit of the master device puts the communication channel with the slave device into a hold state.

In the cordless telephone according to claim 5, the master device is put into a recording start or stop state upon receiving a recording start or stop instruction signal due to modulation to a low band from the slave device. In the cordless telephone according to claim 6, the master device is immediately put into a call end or hold state by a call end or hold instruction signal due to modulation to a low band from the slave device. In the cordless telephone according to claim 7, low band modulation signals are transmitted or received according to scramble order data. In the cordless telephone according to claim 8, the master device changes the communication channel with the slave device upon receiving a signal that the noise level is high or the reception signal has a low level by modulation to a low band from the slave device.

In the cordless telephone according to claim 9, a slave device or master device which is connected outputs an access request signal upon receiving an access request signal by modulation to a low band from a slave device other than the slave device which is currently communicating. In the cordless telephone according to claim 10, when third party call permission is set with respect to a third party communication request signal by modulation to a low band from a slave device other than the slave device which is currently communicating, the master device detects this and simultaneously activates a high-frequency module to set up a third party connection. In the cordless telephone according to claim 11, the master device increases or decreases the voice call level according to a voice connection level change request instruction signal by modulation to a low band from the slave device. In the cordless telephone according to claim 12, if a connection is currently in progress when there is an extension line call request signal by modulation to a low band from a slave device other than the slave device which is currently connected, an output is made to the slave device which is currently connected that there is an extension line call request from another device.

Embodiments

Embodiment 1. Fig. 1 is a block diagram of a master device of a cordless telephone which is an embodiment of the present invention. 1 denotes a call circuit portion connected to a public line for performing 2-to-4 line conversion, signal reception and calling, 2 denotes a first control circuit portion for controlling the cordless telephone overall, 3 denotes a voice processing circuit portion for setting the voice communication path, adjusting the levels, scrambling, compressing and expanding the levels and holding, and 4 denotes a PLL circuit for generating transmission carrier signals and a reception first local frequency which is capable of setting many different local frequencies between slave devices. 5 denotes a first modulating circuit for FM modulating the output of the PLL circuit by means of an input signal, 6 denotes a first

demodulating circuit for extracting a modulation signal from a received signal and 7 denotes a transmission high frequency circuit for amplifying the FM modulated signal. 9 denotes an antenna for sending and receiving radio signals, 8 denotes a reception high frequency circuit for amplifying and mixing down the FM modulated signal, 10 denotes a voice receiver for acoustically converting a calling partner's voice, and 11 denotes a voice transmitter for converting the voice of the user to an electrical signal. 12 denotes a key operating portion for the purpose of inputting telephone numbers and the like, 13 denotes a voice recording playback portion for operating as a part of an answering function, 16 denotes a call toll calculating portion for storing a toll table as needed from a dial number of the caller which has been pre-registered and the called dial number, and calculating a connected time. 14 denotes a display portion for notifying a user of call toll information, 15 denotes an RF module which combines the above-described 4, 5, 6, 7 and 8 into a single part, and 17 denotes a speaker for acoustically converting a calling partner's voice or a reporting signal.

Fig. 2 is a block diagram of a slave device of a cordless telephone. 102-112, 114 and 117 are circuits corresponding to 2-12, 14 and 17 in the master device. In particular, 102 denotes a second control circuit housed in the slave device, 105 denotes a second modulating circuit and 106 denotes a second demodulating circuit.

First, the operations for external line calls by the slave device shall be described. When the slave device is taken off the hook for the purposes of making an external call, the line connection request data passes from the second control circuit portion 102 of the slave device to the voice processing circuit portion 103, the transmission carrier made in the PLL circuit 104 is modulated in the second modulating circuit 105, and the transmission modulation signal is sent to the master device via a transmission high frequency circuit 107 and an antenna 109. The above-mentioned signal received by the master device antenna 9 passes through the reception high frequency circuit 8, is demodulated to a baseband signal in the demodulating circuit 6, and input to a control circuit portion 2 via the voice processing circuit portion 3. Information from the master device for line connection to the slave device is sent through a similar path, data is input to the slave device control circuit portion 102 in the same way, and radio channel connection procedures are taken between the master device and slave device to form a communication channel for the call.

The voice of a communication partner sent through a telephone line at the parent device is 2-to-4 line converted by a call circuit portion 1, and sent to the voice processing circuit portion 3. The voice processing circuit portion 3 places a band restriction (LPF of up to 3000 Hz) on the voice of the communication partner, outputs the result, and transmits the signal through a converting circuit 5 and transmission high frequency circuit 7 to the antenna 9. At this time, the control circuit portion 2 sets the transmission frequency in the PLL circuit 4 so as not to mix signals with other cordless telephone systems. In the slave device, the above-mentioned transmission signal is

detected in the antenna 109, and the signal is mixed in the reception high frequency circuit 108 with the output of the PLL circuit 104 as a first local frequency to lower the frequency, and the result is input to a demodulating circuit 106. The demodulated signal from the master device is sent to the voice processing circuit portion 103, and output from the call receiver 110 or speaker 117 as an acoustical signal. The voice of a slave device user is similarly sent to the master device via a voice processing circuit portion 103, a modulating circuit 105, a transmission high frequency circuit 107 and the antenna 109. The signal received by the parent device antenna 9 is sent to the call circuit portion 1 via the reception high frequency circuit 8, the demodulating circuit 6 and the voice processing circuit portion 3, 2-to-4 line converted by the call circuit portion 1, then sent out to the telephone line.

Next, the operations for control data transmission using low-band modulation waves shall be explained. Fig. 3 explains in detail the RF module 15 in Figs. 1 and 2. While Fig. 3 has numbers which correspond to the master device, the slave device, as with Fig. 2, uses the same numbers in the hundreds. A case in which the slave device transmits control data of a second control circuit output during external communications using a low band shall be explained. The control circuit portion 102 generates a low-band signal in the range of from DC to 300 Hz depending on the data. The data, as control data, is passed through a modulation side low band filter 121, an adder 125 and a modulation band restriction filter 126 for adding with the call voice and band restriction. Further, the output of the PLL circuit 104 is FM converted in the modulation circuit 105, amplified in the transmission amplifier 127 and output from the antenna 109.

On the other hand, in the master device, the above-mentioned modulation signal passes from the antenna 9 through a reception amplifier 29, a first mixer 30, a second mixer 31 and an IF processing portion 32, is demodulated by a demodulating circuit 6, separated from the call signal by a demodulation side low pass filter 23, and input to a control circuit portion 2. At this time, the transmission voice of the slave device passes from the output portion of the master device demodulation circuit 6 through the demodulation side voice band filter 24 and the voice processing circuit 3 to be output to the telephone line. The partner voice from the telephone line is outputted through the call circuit portion 1, the voice processing circuit portion 3, the modulation side voice band filter 22, the adder 25, the modulation band restriction filter 26, the modulation circuit 5, the transmission amplifier 27 and the antenna 9. A slave device reception signal passes through a reception amplifier 129, a first mixer 130, a second mixer 131, an IF processing portion 132, and a demodulation circuit 106, from the demodulation side voice band filter 124 through the voice processing circuit 103 to the call receiver 110 or speaker 117 for acoustical output.

As in the case of transmitting control data from the master device, the control data output from the control circuit portion 2 is added to a call voice and band restricted by a

modulation side low band filter 21, an adder 25 and a modulation side band restriction filter 26, the output of the PLL circuit 4 is FM converted by the conversion circuit 5, amplified by the transmission amplifier 27 and outputted by the antenna 9. On the other hand, at the slave device, the above-mentioned modulation signal is passed from the antenna 109 through a reception amplifier 129, a first mixer 130, a second mixer 131 and an IF processing portion 132 to be demodulated at the demodulation circuit 106, is separated from the call signal by means of a demodulation side low band filter 123, and inputted to the control circuit portion 102. At this time, the transmission voice from the master device passes from the output portion of the slave device demodulation circuit 106 through the demodulation side voice band filter 124, and through the voice processing circuit 103, to be acoustically output from the call receiver 110 or the speaker 117. The path and operations between the master device and slave device of the control data are the same in the subsequent embodiments.

Here, the operations of the structure of claim 1 shall be explained using Figs. 1, 2, 3, 4 and 5. Fig. 4 is a operational flow diagram of the master device and slave device and Fig. 5 is a characteristic diagram for each filter. When the slave device is taken off the hook for the purposes of performing external line communications, line connection request data from the control circuit portion 102 is passed through the voice processing circuit portion 103 or the like and input to a modulation circuit 105, the transmission carrier made in the PLL circuit 104 is modulated, and the signal is sent via the antenna 109 to the master device. The above-described signal received by the antenna 9 is passed through a reception amplifier 29, a first mixer 30, a second mixer 31, an IF processing portion 32 and demodulated to a baseband signal in a demodulation circuit 6, then passed through a demodulation side voice band filter 24 and a voice processing circuit portion 3 to be input to the control circuit portion 2. Signals are sent from the master device to the slave device by a similar path, and data is input to the slave device control circuit portion 102 in the same way, thereby performing radio channel connection procedures between the master device and slave device to form a communication channel.

The dial number information punched in at the key operating portion 12 of the slave device is sent through the communication channel to the master device, then a designated dial signal from the master device is sent out to the telephone line. The master device control circuit portion 2 measures the number of dial information signals sent from the slave device, judges the end of dialing, compares the destination telephone number with its own telephone number in a call toll calculating portion 16, calculates a connectable time for each unit toll from a preset fee table, and sets that time in an internal timer. Each time the set time elapses, the master device control circuit portion transmits call toll update information to the slave device via the modulation circuit 5, the transmission high frequency circuit 7 and the antenna 9. The slave device, upon receiving the call toll update information signal via the antenna 109, demodulation circuit 106 and second control circuit 102, adds the unit toll to the call toll accrued to

that time, and notifies the slave device user by the display portion 114. the call toll update notification can also be performed by means of the speaker 117.

Here, the modulation side voice band filter 22 and demodulation side voice band filter 24 are for band restriction of the call voice frequency, are low-pass filters which pass frequencies up to 3000 Hz or band-pass filters which pass a voice frequency band of 300-3000 Hz as shown in Fig. 5(a), and the demodulation side band restriction filter 26 is a filter for band-restricting the demodulation signals consisting of a low-pass filter passing frequencies of up to 3000 Hz or an equivalent band-pass filter as shown in Fig. 5(b). The modulation side low band filter 21 and demodulation side low band filter 23 are filters for band-restricting the data during connection, consisting of low-pass filters passing frequencies of up to 300 Hz such as not to disturb the call voice, or band-pass filters passing a frequency band of less than 300, as shown in Fig. 5(c).

Since the frequency band being used for the control data transmissions is narrow and less than 300 in this way, the modulation side low-pass filter 21 and the demodulation side low-pass filter 23 can be given a narrow pass band as indicated above. Therefore, the influence of noise generated by disturbances from radio waves generated by other radio devices or machines as is often seen in radio communications can be made extremely small. For this reason, the characteristic that data transmissions during connection can be made strong with respect to noise in comparison to normal data transmissions between cordless telephone master devices and slave devices can be obtained. That is, it has the characteristic of being capable of exchanging data even in areas having a lot of noise in which normal data transmissions are not possible and in areas where they are separated by a great distance. Additionally, since the control data transmissions use a narrow frequency band, the pass band of the band-pass filter for the second intermediate frequency in the IF processing portion 32 can be set narrow. That is, when performing data transmissions during connection, it is possible to make it more durable to noise and to extend the distance over which it is possible to transmit data by switching to a second intermediate frequency band which is narrow or by making the band narrower, whereby it is possible to reliably transmit control data.

Embodiment 2. The operations of the structure of claim 2 shall be explained with reference to Figs. 6, 7 and 8. In the present structure, an input signal level detecting circuit and a comparison circuit with a set value are provided in the slave device, and the master device is provided with a plurality of antennas having mutually different polarization directions and a switching circuit. In this embodiment, the level of the reception input signal is measured in real time during communications, and when as a result, the reception input level is judged to be low, the master device switches the antenna 9 which is being used to improve the radio signal environment. Fig. 6 shows an input signal level detecting circuit 141 for mixing down a reception high frequency signal twice and converting the resulting second intermediate frequency level to a DC voltage in the slave device. The input signal level detecting voltage outputted from

this input signal level detecting circuit 141 increases and decreases uniformly in accordance with the second intermediate frequency signal level, so that the control circuit portion 102 is able to tell of the magnitude of the reception signal level by converting the value to digital values in the A/D converter 143 and reading them.

In cordless telephones, there are cases in which the reception signal level suddenly, or in a relatively short period of time, becomes weak during communications. The cause of this is often due to the slave device user changing positions or obstacles entering into the radio propagation path between the master device and slave device, so that it is often possible to improve the degree of noise intermixture by changing the plane of polarization of the antenna. For example, this shall be explained by an operation wherein the reception signal level of the slave device is degraded, i.e. becomes small. When the input level of the slave device reception signal becomes small, the second intermediate frequency level also becomes small, so that the DC voltage outputted from the input signal level detecting circuit 141 also decreases. Digitized level data obtained by A/D converting 143 this voltage is read by the control circuit portion 102, and when it goes below a preset designated value, the control circuit portion 102 sends this as a control signal through the modulation side low band filter 121, the modulation circuit 105, etc., via the antenna 109 to the master device. Fig. 8 is an operational flow diagram thereof.

Fig. 7 is a structural diagram of an antenna switching circuit of the master device. The master device reads control data signals separated from the call voice in the reception demodulation signal by a demodulation side low band filter 23, outputs an antenna switching signal to the antenna switching circuit 51, and switches the used antennas between a horizontally polarized antenna 52 and a vertically polarized antenna 53, thereby improving the radio signal environment. If there is more space available, it is also possible to increase the types of antennas to further include intermediate angles and the like. If the master device reception signal has degraded, the same types of effects can be obtained by switching the antenna used at the master device itself, but then this does not make use of low band transmissions.

Fig. 9 is a structural diagram showing the related portions in other embodiments. While in the above embodiment, the presence of radio signal obstacles is performed by judging the reception input signal level, the same functions can be maintained by knowing the signal-to-noise ratio of the demodulation signal as in fig. 9. IN Fig. 8, when the noise detection filter 144 is a band-pass filter (approximately 3000-20 KHz) which passes frequencies outside the call voice band which is used, the output of the demodulation side voice band filter 24 will be a demodulation signal and the output of the noise detection filter 144 will be noise, so that by measuring these, it is possible to estimate the state of the radio signal environment. Thus, by having the control circuit portion read this level and comparing it with a designated level, it is possible to perform the same operations as in the above embodiment.

Embodiment 3. The operations for the structure of claim 3 shall be explained with reference to Figs. 6 and 10. Fig. 6 shows an input signal level detection circuit similar to that of embodiment 2, and Fig. 10 shows a transmission level adjustment circuit in accordance with claim 3. In this example, it is provided on the transmission amplifier output side of the master device. Depending on the strength of the reception input signal measured by the slave device, the transmission output level of a partner's master device is controlled, the consumed electrical current is reduced, disturbance of other devices is reduced, and the call privacy is improved.

The case of slave device external line calls shall be described. When the slave device is connected with the external line, if the slave device reception input signal level is sufficiently strong, i.e. if the digital value obtained by A/D converting the DC current of the input signal level detection output 141 is input to the control circuit portion 102 and is found to be greater than a designated threshold value, then master device transmission output control information (-) is outputted from the master device control circuit 102, passes through the modulation side low band filter 121, modulation circuit 105 etc., and is outputted from the antenna 109 toward the master device to try to change to a direction of lowering the master device transmission output power.

The signal received at the master device passes through the antenna 9, the reception amplifier 29, the demodulation circuit 6, etc., and the control data are ultimately separated from the voice signal, then inputted to the control circuit portion 2. The control circuit portion 2 separates the transmission output power control signal such as to decrease the transmission output level by a designated level in accordance with instructions of control data which have been read, thereby controlling the output level of the master device. As a result of the above-mentioned master device output level control, the above operations are repeated if the results of the slave device reception input signal level detection are such as to be judged to still be at a sufficiently high level.

In contrast, if the slave device reception input signal level is small, i.e. the digital value obtained by A/D converting the DC voltage of the input signal level detection circuit 141 output is inputted into a control circuit portion 102 and is found to be less than a designated threshold value, then a reverse master device transmission output control information (+) is outputted from the slave device control circuit 2. This passes through the modulation circuit 5 and the like, and is outputted from the antenna 9 toward the master device so as to change to a direction such as to increase the master device transmission output power. IN accordance with instructions from control data which have been read out, the master device control circuit portion 2 generates a transmission output power control signal such as to increase the transmission output level by only a designated level to control the output level of the master device. However, if the settings are already such as to output the upper limits of allowable

transmission output which have been decided, then the above-mentioned control signal is not outputted from the control circuit portion. If as a result of the above-described master device output level control, the slave device reception input signal level detection results are still judged to be of a low level, then the above operations are repeated until the setting is such as to output the upper limit of allowable transmission output.

The transmission output control signal information to the master device, as with the access code in an embodiment to be described below, can be such as to first decide on codes separately by level, then using these separately in a control circuit 2. Additionally, the slave device reception level detection can be determined by detecting the noise outside the communication band in Fig. 8, then calculating from the noise level. The slave device transmission output level can be controlled by similar procedures also with regard to results of detection of the reception input signal level in the master device.

Embodiment 4. The operations of the structure of claim 4 shall be described with reference to Figs. 1, 6 and 11. The master device structure of the present embodiment is the same as that of Fig. 1, and the slave device reception level detection is the same as that of Fig. 6. Fig. 11 is an operational flow diagram of a control circuit portion according to claim 4. In the present embodiment, discomfort on the part of the slave device user and the communication partner due to radio signal obstacles such as those described in Embodiment 2 is reduced by putting the line temporarily on hold in the master device circuit network until the radio signal environment is improved.

For example, the operations for a case in which the reception signal level of the slave device is low shall be explained. When the input level of the slave device reception signal becomes low in the circuit of Fig. 2, the DC voltage outputted from the input signal level detection circuit 141 also drops as described above. The control circuit portion 102 reads the value of the voltage after A/D conversion, and if it is below a preset designated value, then the slave device control circuit portion 102 sends this as a control data signal through the modulation circuit 105 and the antenna 109 to the master device. The transmission operations during communication of this slave device are performed continuously, or every predetermined standard period of time until the radio signal environment is improved.

The master device reads the data separated from the call voice during communication in the demodulation signal by means of a demodulation side low band filter 23, and when the state has continued for at least a standard period of time, outputs a control signal to the call circuit portion 1 so as to automatically put the channel into a hold state. The call circuit portion 1, for example, plays a separately stored melody in the voice processing circuit so as to indicate that the line is being held. The held state can be released when the results of the reception input signal level detection 141 at the slave

device are such as to be judged to be greater than a preset value for at least a standard period of time, thereby ensuring the improvement of the call quality.

Furthermore, it is of course also possible to use a double format wherein if the call quality is not improved even after switching the master device antenna 9 used as shown in Embodiment 2, the master device automatically holds the line until the radio signal environment improves.

Embodiment 5. The operations of the structure of claim 5 shall be described with reference to Figs. 12 and 13. The structure of the present embodiment is as shown in Fig. 12, and Fig. 13 is an operational flow diagram of a control circuit portion according to claim 5. In the present embodiment, the slave device, even while connected, can give instructions to start or end recording at the master device using a low band. While connected, the slave device always monitors the operating keys of the key operation portion 112. If among the operating keys the recording start key is pressed and an instruction is given to start recording, the control circuit portion 102 extracts codes corresponding to recording initiation from a prepossessed data code table, sends the code to a modulation side low band filter 21 and transmits control data to the master device. Thereafter, when the recording end key is pressed to give instructions to end recording, the control circuit portion 102 extracts a code corresponding to recording termination from a prepossessed control data code table, and transmits this code by means of a low band.

On the other hand, the master device is always standing by for control data. Upon receiving control data from the demodulation side low band filter 23, the control circuit 2 collates this with a prepossessed data code table. If as a result of the collation, the code is such as to order recording initiation, then recording of the call currently being made is commenced on a medium such as cassette tape or IC memory in the recording portion 13. Thereafter, if control data is received from the demodulation side low band pass filter 23, the control circuit portion 2 collates this with a prepossessed control data code table. If as a result of the collation, the code is such as to order recording termination, then the recording of the call currently being made on the cassette tape or IC memory or the like in the recording portion 13 is ended.

Embodiment 6. The operations for the structure of claim 6 shall be described with reference to Figs. 12 and 14. The present embodiment makes effective use of low band frequencies so as to reduce noise by immediately activating at the end of a call or when on hold. The present structure is the same as that of Fig. 12. Additionally, Fig. 14 is an operational flow diagram for a control circuit portion according to claim 6. In the present embodiment, the call operations and control data transmission operations are the same as in Embodiment 1. During a call, the slave device continually monitors the operating keys of the key operation portion 112. When the call end or hold key is pressed and control is ordered, the control circuit portion 102 extracts the code

corresponding to control signal transmission initiation from the data code table, and transmits this code to the master device as control data. Thereafter, the controlling modulation-demodulation signals corresponding to the above-described control are sent to the modulation side voice band filter 122, and transmitted to the master device as with voice signals.

On the other hand, the master device always stands by for data during a call. Upon receiving data during a call from the demodulation side low band filter 23, the control circuit portion 2 collates this with a prepossessed data code table. If as a result of the collation, the code orders control signal transmission initiation, then the call path with the telephone line is severed at the voice processing circuit portion 3, and an unpleasant modulation-demodulation controlling signal which immediately follows can be prevented from reaching the call partner. Then, control is performed for ending the call or putting the call on hold in accordance with the content of the modulation-demodulation controlling signal passing through the demodulation side voice band filter 24.

Embodiment 7. The operations of the structure of claim 7 shall be described with reference to Figs. 12, 14 and 16. In the present embodiment, the voice is, for example, time-divided, and the order is rearranged for communications with the slave device so as to increase the privacy. While the structure of the present embodiment is the same as that of Fig. 12, the scramble-descramble circuit in the voice processing circuit portion 3 of fig. 15 is also added so as to change the order of writing and reading to the memory 82 and memory 87. Additionally, Fig. 16(a) is an operational flow diagram of a control circuit portion according to claim 7 and Fig. 16(b) is an example of a scramble pattern and correspondence codes according to claim 7, such that privacy is maintained by, for example, dividing the voice signal into unit periods of time and rearranging the order.

During a call, the slave device always monitors the operating keys of the key operating portion 112. If there is a key operation ordering a change of the scramble pattern from the pattern being used currently to another pattern in order to prevent eavesdropping, the control circuit portion 102 extracts a scramble pattern code designated from a prepossessed data code table, sends this code to the modulation side low band filter 121 and transmits the data to the master device during the call. Then, the call is continued by rearranging the voice by changing the order of write-in and read-out addresses to the scramble-descramble circuit in the voice processing circuit portion 103.

On the other hand, the master device continually stands by for data during a call. Upon receiving data from the demodulation side low band filter 23 during a call, the control circuit portion 2 collates this with a prepossessed data code table. If as a result of the collation, the code corresponds to a certain scramble pattern, then the call is continued by rearranging the voice by changing the order of write-in and read-out

addresses to the scramble-descramble circuit in the voice processing circuit in accordance with the scramble pattern corresponding to that code. As a result, the privacy is renewed without having to cut off the call.

Additionally, the scramble pattern to which to change is not decided by a key operation by the user, and it is possible for the channel control portion to randomly select one by automatic decision. Additionally, it is also possible to give the scramble pattern change instruction not by means of a key operation by a user, but for example, by automatically sensing when the same scramble pattern is being used nearby and performing a change then. Furthermore, while the scramble is performed by changing the time-division order above, it is also possible to change the voice level or the degree of amplification.

Embodiment 8. The operations of the structure of claim 8 shall be described with reference to Figs. 2, 3 and 17. As previously explained, the master device has many different local frequencies with the slave device. These are switched in order to avoid noisy environments. That is, in the present embodiment, if it is judged that the radio signal environment cannot be improved in a short period of time with the slave device as in the above-described Embodiment 4, i.e. if the state of the line being held continues for more than a standard period of time, then the communication channel which was being used is abandoned, and other open channels are searched to perform communications on that communication channel. The structure of the present embodiment is the same as that shown in Figs. 2 and 3.

As described in detail in the above Embodiments 2 and 4, when the master device has put the line on hold due to degradation of the radio signal environment of the slave device, if the master device judges that the state has continued for at least a standard period of time according to the timer flow diagram in Fig. 17, then the master device will indicate the state of holding the slave device, i.e. by playing a melody for the slave device user or by visible displays, setting the slave device to a state of monitoring the voice control channels and interrupting the output of the transmission signals. Then, the master device sends the PLL control signals from the control circuit portion 2 to the PLL circuit 4, changes the local oscillator frequency generated by the PLL circuit 4 one after the other, and performs a search for open channels in accordance with the strength of the input signal level detection output of the IF processing portion 32.

With regard to transmission and reception of data for putting the slave device in a hold state as described above, if the normal transmission and reception of data is impossible due to noise, it can be performed by control data transmission. When the master device detects an open channel, a normal communication channel connection process is performed with the slave device using a control channel, and it is possible to reduce discomfort during a call such as the generation of noise due to degradation of the radio signal environment by returning to a normal external line call state using the above-

mentioned open channel.

Embodiment 9. The operations of the structure of claim 9 shall be described with reference to Figs. 12 and 18. The present embodiment notifies a slave device and master device which are already connected of access requests such as when another new slave device wishes to call a different destination. Fig. 12 is a block diagram showing a master device having two circuits for an RF portion in accordance with claim 9, and Fig. 18 is an operational flow diagram of a control circuit portion in accordance with claim 9.

In the master device, while communicating between the master device and a slave device using the RF portion A 61, the master device also monitors access requests from other slave devices using another RF portion b 62. Here, when an access request from another slave device is detected, the control circuit portion 2 extracts a code corresponding to an access request from another slave device from a preprocessed data code table, sends this code to the modulation side low pass filter 21, and transmits the access code to the already communicating slave device as control data. On the other hand, the slave device is always standing by for data during the call. Upon receiving control data from the demodulation side low pass filter 123, the control circuit 102 collates this with a preprocessed data code table. If as a result of the collation, it is found to be a code requesting access by another slave device, it issues an order to the voice processing circuit portion 103 and issues a tone giving notification of access by another slave device to the call receiver 110 or the speaker 117. Additionally, it is also possible to give notification by lights instead of sound using a lamp or display portion 114 provided in the slave device.

Embodiment 10. The operations of the structure of claim 10 shall be described with reference to Figs. 12 and 19. In the present embodiment, it is possible to interrupt a slave device and master device which are already connected and to join the call from another slave device. The structure of the master device in the present embodiment has the characteristic of having two circuits for the RF portion as shown in Fig. 12. Additionally, Fig. 19 is an operational flow diagram of a control circuit portion according to claim 10.

While the master device and slave device A are connected, the slave device A continually monitors the operating keys in the key operation portion 12 of the slave device A. When the user of slave device A wishes to have a three-way call including slave device B, this is requested by the operating keys. Upon detecting a three-way call request, the control circuit portion 2 extracts a code corresponding to a three-way call request from among a preprocessed data code table, and sends this code through the modulation side low pass filter 121 to the master device as control data. On the other hand, the master device continually stands by for data during the call. Upon receiving data from the demodulation side low band filter 23 during the call, the control circuit

portion 2 collates this with a preprocessed data code table. If as a result of the collation, it is found to be a three-way call request code, then the RF portion B 62 provided aside from the RF portion A 61 used for communication with the slave device A is activated to call up the slave device 2. If there is a reply from the slave device 2 with respect to the call, a communication path from the RF portion B 62 is connected to the communication path from the RF portion A 61 in the call circuit portion 1, thus enabling a three-way call. The slave device B continually monitors calls from the master device. When a call to itself is detected, it returns a response to the parent device to start communications, thus establishing the three-way call.

Embodiment 11. The operation of a structure according to claim 11 shall be described with reference to Figs. 20 and 21. In the present embodiment, for example, the degree of modulation is increased or decreased so as to retain clarity in the call voice or conversely to improve privacy. The structure of the present embodiment is shown in Figs. 1 and 2. Additionally, Fig. 21 is an operational flow diagram of a control circuit portion according to claim 11. That is, the degree of modulation is changed by inserting a level adjustment circuit by resistance division at the input end of the modulation circuit portion and changing the resistance value with a switch.

During a call, the slave device continually monitors the operating keys of the key operating portion 112. When the slave device user feels that the call volume is too low, a request is made by key operations to, for example, change to a higher degree of modulation than that which is currently selected from among a plurality of predetermined degrees of modulation. When such as modulation degree change instruction is given, the control circuit portion 102 extracts a corresponding modulation degree setting code from a preprocessed data code table, sends the code to the modulation side low pass filter 121, and sends this to the master device as data during the call. On the other hand, the master device continually stands by for data during the call. Upon receiving data from the demodulation low pass filter 23 during the call, the control circuit portion 2 collates this with a preprocessed data code table. If as a result of the collation, it is found to correspond to a certain degree of modulation, the switch 92 of the level adjustment circuit 91 is turned on or off in accordance with this degree of modulation to increase the degree of modulation. As a result, the slave device call volume can be raised without amplifying the noise in the radio channel.

Additionally, in order to raise the degree of modulation, it is possible to raise the degree of modulation one step at a time by key operations instead of directly designating a certain modulation degree setting value by the key operation.

Embodiment 12. The operations of the structure of claim 12 shall be described with reference to Figs. 12 and 22. In the present embodiment, a slave device and master device which are already connected are notified of a request for an extension line call and can be considered to be a different form of access request. Fig. 12 is a block

diagram of a master device having two circuits for the RF portion in accordance with claim 12. Additionally, Fig. 22 is an operational flow diagram of a control circuit portion according to claim 12.

In the case of extension line calls from slave device B to slave device A, the slave device B first calls the master device and if the master device responds, then requests an extension line call. At this time, if slave device A is connected, then the control circuit portion 102 of the slave device B detects a modulation-demodulation signal sent from the master device via the demodulation side voice band filter 124 which indicates that the slave device A is connected, and issues an order to the voice processing circuit portion 103 to give notification that the slave device A is connected by issuing a tone from the call receiver 110 or the speaker 117. Additionally, it is also possible to give notification by light instead of sound by using a lamp or display portion 114 provided in the slave device.

During the call between the master device and slave device A using the RF portion A 61, the master device continually monitors for calls from other slave devices using the other RF portion B 62. Here, upon detecting an extension line call request from slave device B for slave device A, if the slave device A is connected, then a modulation-demodulation signal indicating that slave device A is connected is sent to the slave device B via the modulation side voice band filter 22 of the RF portion B 62 communicating with the slave device B. Furthermore, the control circuit portion 2 extracts a code corresponding to an extension line call from a prepossessed data code table, sends this code to the modulation side low pass filter of RF portion A 61 communicating with the slave device A, and sends this to the slave device A as control data. Additionally, when the slave device A is not connected, an extension line call is set up between slave device A and slave device B.

On the other hand, slave device A continually stands by for control data. Upon receiving control data from the demodulation side low band filter 23, the control circuit portion 2 collates this with a prepossessed control data table. If as a result of the collation, it is found to be an extension line call code, then an order is issued to the voice processing circuit portion 3, and a tone giving notification of access of another slave device is issued from the call receiver 110 or the speaker 117. Additionally, it is also possible to give notification by means of light instead of sound using a lamp or display portion 114 provided in the slave device.

Effects of the Invention

According to the present invention as described above, a low band pass device due to a modulation-demodulation circuit containing a voice band in the master device and slave device, call toll calculating means and a control circuit for making the inputs and outputs thereof control data are provided, so as to gain the effect of enabling the call

tolls to be relayed to the slave device even if currently connected. In the invention of claim 2, a low band pass device, a plurality of antennas and switching circuit thereof, and a control circuit taking the inputs and outputs thereof as control data, so as to gain the effect of being able to select a communication path with an exceptional S/N ratio. In the invention of claim 3, a low band pass device, reception or noise level detecting means, a transmission output level control device, and a control circuit taking the outputs and inputs thereof as control data are provided, so as to gain the effect of obtaining a cordless telephone with an exceptional S/N ratio and good privacy. In the invention of claim 4, a low band pass device, a reception or noise level detecting means, a call circuit for holding calls and a control circuit for taking the inputs and outputs thereof as control data are provided so as to gain the effect of reducing discomfort to the caller.

In the invention of claim 5, a low band pass device, a recording playback means, and a control circuit for taking start-stop instruction codes thereof as control data are provided, so as to gain the effect of being able to order the initiation or termination of recording or playback freely from a slave device which is currently connected. In the invention of claim 6, a low band pass device, a call circuit for ending or holding calls, and a control circuit taking the inputs and outputs thereof as control data are provided, so as to gain the effect of reducing discomfort to callers when calls are ended or put on hold. In the invention of claim 7, a low band pass device, a voice call data memory-scrambling means, and a control circuit taking the scrambling order thereof as control data are provided, so as to gain the effect of obtaining a cordless telephone with good privacy. In the invention of claim 8, a low band pass device, a reception or noise level detecting means and a control circuit for controlling the switching of communication channels are provided, so as to gain the effect of obtaining a cordless telephone with an exceptional S/N ratio.

In the inventions of claims 9, 10 and 12, a low band pass device, means for outputting various types of access requests to a slave device during a call, and a control circuit taking the various access request codes as control data are provided, so as to gain the effect of being able to output the various access requests to the slave device during calls. In the invention of claim 11, a low band pass device, a level adjustment circuit and a control circuit taking the level change requests thereof as control data are provided, so as to gain the effect of obtaining a cordless telephone with good clarity of voice and good privacy.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Fig. 1 A structural diagram of a cordless telephone master device which is an embodiment of the present invention.

Fig. 2 A structural diagram of a cordless telephone slave device which is an

embodiment of the present invention.

- Fig. 3** A structural diagram of an RF portion of a cordless telephone which is an embodiment of the present invention.
- Fig. 4** An operational flow chart diagram of Embodiment 1 of the present invention.
- Fig. 5** A frequency characteristic diagram of a voice band filter, band restriction filter and a low restriction filter used in an embodiment of the present invention.
- Fig. 6** A structural diagram of a level detecting portion which is a portion of an embodiment of the present invention.
- Fig. 7** A structural diagram of an antenna switching portion according to Embodiment 2 of the present invention.
- Fig. 8** An operational flow chart diagram of Embodiment 2.
- Fig. 9** A structural diagram of a noise detecting portion which is a portion of an embodiment of the present invention.
- Fig. 10** A structural diagram of a transmission output level adjustment circuit which is a portion of an embodiment of the present invention.
- Fig. 11** A flow chart diagram showing the operations of Embodiment 4.
- Fig. 12** A structural diagram of a cordless telephone which is another embodiment of the present invention.
- Fig. 13** A flow chart diagram showing the operations of Embodiment 5 of the present invention.
- Fig. 14** A flow chart diagram showing the operations of Embodiment 6 of the present invention.
- Fig. 15** A structural diagram of a scrambling-descrambling circuit according to Embodiment 7.
- Fig. 16** A flow chart diagram showing the operations of Embodiment 7 of the present invention and a diagram showing an example of a scramble pattern.
- Fig. 17** A flow chart diagram showing the operations of Embodiment 8 of the present invention.

-
- Fig. 18** A flow chart diagram showing the operations of Embodiment 9 of the present invention.
- Fig. 19** A flow chart diagram showing the operations of Embodiment 10 of the present invention.
- Fig. 20** A flow chart diagram showing the operations of Embodiment 11 of the present invention.
- Fig. 21** A structural diagram of a level adjustment circuit in Embodiment 11 of the present invention.
- Fig. 22** A flow chart diagram showing the operations of Embodiment 12 of the present invention.
- Fig. 23** A conceptual diagram showing an MCA communication format according to a conventional example.
- Fig. 24** A spectrum diagram showing a frequency band according to a conventional example.
- Fig. 25** A block diagram of a cordless telephone master device according to a conventional example.
- Fig. 26** A block diagram of a cordless telephone slave device according to a conventional example.

Description of the Reference Numerals

- | | |
|----|---|
| 1 | master device call circuit portion |
| 2 | master device control circuit portion |
| 3 | master device voice processing circuit portion |
| 4 | master device PLL circuit |
| 5 | master device modulation circuit |
| 6 | master device demodulation circuit |
| 7 | master device transmission high frequency circuit |
| 8 | master device reception high frequency circuit |
| 9 | master device antenna |
| 10 | master device call receiver |
| 11 | master device call transmitter |
| 12 | master device key operating portion |
| 13 | master device record-play portion |

-
- 14 master device display portion
 - 15 master device RF module
 - 16 master device call toll calculating portion
 - 17 master device speaker
 - 21 master device modulation side low band filter
 - 22 master device modulation side voice band filter
 - 23 master device demodulation side low band filter
 - 24 master device demodulation side voice band filter
 - 25 master device adder
 - 26 master device modulation side band restriction filter
 - 27 master device transmission amplifier
 - 28 master device second local generator
 - 29 master device reception amplifier
 - 30 master device first mixer
 - 31 master device second mixer
 - 32 master device IF processing portion
 - 51 antenna switching circuit
 - 52 horizontal polarization antenna
 - 53 vertical polarization antenna
 - 61 RF portion A
 - 62 RF portion B
 - 71 level adjustment circuit
 - 72 switch
 - 81 scramble write-in address generator
 - 82 scramble memory
 - 83 scramble read-out address generator
 - 84 descramble write-in address generator
 - 85 descramble memory
 - 86 descramble read-out address generator
 - 91 modulation level adjustment circuit
 - 92 modulation level switch
 - 102 slave device control circuit portion
 - 103 slave device voice processing circuit portion
 - 104 slave device PLL circuit
 - 105 slave device modulation circuit
 - 106 slave device demodulation circuit
 - 107 slaver device transmission high frequency circuit
 - 108 slave device reception high frequency circuit
 - 109 slave device antenna
 - 110 slave device call receiver
 - 111 slave device call transmitter
 - 112 slave device key operating portion
 - 114 slave device display portion

-
- 115 slave device RF module
 - 117 slave device speaker
 - 123 slave device demodulation side low band filter
 - 124 slave device demodulation side voice band filter
 - 130 slave device first mixer
 - 141 level detection circuit
 - 142 slave device IF portion
 - 143 A/D converter
 - 144 noise detection filter